

Физическая и реабилитационная медицина при церебральном параличе у детей

Под редакцией д.м.н., профессора Т.Т. Батышевой

Национальное руководство

часть вторая



Москва, 2021



У МЕНЯ ЕСТЬ ЦЕЛЬ

Моя цель — ходить самому

Самуэль, 6
Спастичность

Какая цель у Вас и Ваших пациентов?
Мы стремимся вывести комплексную терапию БТА
на следующий (NEXT) уровень. Вместе.



- **Networking specialists:** укрепление сотрудничества между неврологами и другими специалистами по выполнению инъекций БТА
- **Education:** обучение технике выполнения инъекций в условиях клинической практики на международном уровне
- **Xeomin:** единственный ботулинический токсин типа А, очищенный от комплексообразующих белков
- **Team:** разработка и реализация проектов сплоченной командой, в которую входят менеджеры Мерц, врачи и сотрудники клиник

Networking specialists - сеть специалистов; Education - образование; Xeomin - Ксеомин; Team - команда (пер. с англ. яз.).

NEXT

Мерц. Ваш надежный партнер в БТА терапии

Материал предназначен для сотрудников здравоохранения

ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА ПРИ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ У ДЕТЕЙ

(Национальное руководство)

Под редакцией
д.м.н., профессора Т.Т. Батышевой

ЧАСТЬ II

Москва 2021

УДК 616.831-009.11-053.2-085.825
ББК 51.1(2)4
Ф50

Утверждено к печати Ученым советом ФНМО РУДН, выписка из протокола 2 от 09.02.2021

ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА ПРИ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ У ДЕТЕЙ. НАЦИОНАЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО. ЧАСТЬ II / [под ред. Т.Т. Батышевой]. 2021. 308 с.

Михаил Юрьевич Мартынов – член-корреспондент РАН, заслуженный врач Российской Федерации, доктор медицинских наук, профессор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики РНИМУ имени Н.И. Пирогова, Главный внештатный специалист по неврологии Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Спирин Николай Николаевич – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нервных болезней с медицинской генетикой и нейрохирургией Ярославской государственной медицинской академии.

Национальное руководство «Физическая и реабилитационная медицина при церебральном параличе у детей» разработана на основании многолетнего научного и практического опыта специалистов, оказывающих медицинскую, социальную, психолого-педагогическую помощь, общественную и организационную поддержку детям с церебральным параличом и их семьям. Книга будет интересна как детским, так и взрослым реабилитологам, неврологам, педиатрам и диетологам, ортопедом, хирургам и реаниматологам, специалистам по восстановительной и спортивной медицине и курортологам, логопедом, дефектологам и психологам, представителям общественных организаций и организаторам здравоохранения, а также другим специалистам, чья профессиональная и общественная деятельность связана с различными аспектами детской реабилитации.

Права на данное издание принадлежат Российской ассоциации детских реабилитологов. Воспроизведение и распространение в каком-бы то ни было виде части или целого издания не могут быть осуществлены без письменного разрешения Российской ассоциации детских реабилитологов.

ISBN 978-5-6044730-1-6

ISBN 978-5-6044730-1-6



УДК 616.831-009.11-053.2-085.825
ББК 51.1(2)4

© Российский Университет дружбы народов
© Научно-практический центр Детской психоневрологии
© НАДР
© Коллектив авторов, 2021

СОДЕРЖАНИЕ (Часть вторая)

ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ	
<i>Куренков А.Л.</i>	10
МЕТОДЫ НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ ПАРАЛИЧАМИ	
<i>Перепелов В.А., Перепелова Е.М., Скобельцин А.А.</i>	22
ПСИХИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ	
<i>Шапошникова А.Ф., Каримов В.В.</i>	39
МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ	
<i>Быкова О.В., Ахадова Л.Я., Платонова А.Н., Батышева Т.Т.</i>	47
БОТУЛИНОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ	
<i>Куренков А.Л., Саржина М.Н., Бурсагова Б.И.</i>	71
ФИЗИОТЕРАПИЯ В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ДЦП	
<i>Шиошвили В.А., Корнеева И.В., Платонова А.Н., Сметанкина Е.В., Дорофеева Е.В., Батышева Т.Т.</i>	81
ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ (ДЦП)	
<i>Лайшева О.А., Тихонов С.В., Климов Ю.А., Ногова Е.В., Селиванова Е.А.</i>	89
РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОГО АКТА (РДА) В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ	
<i>Лайшева О.А., Тохтиева Н.В., Митраков Н.Н., Ковальчук Т.С.</i>	116
МЕТОД ПРОФЕССОРА КОЗЯВКИНА: ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ	
<i>Качмар О.А., Кушир А.Д., Гордиевич М.С., Лисович В.И.</i>	164
ОСТЕОПАТИЯ НА ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ДЦП	
<i>Мохов Д.Е., Климов Ю.А., Селиванова Е.А.</i>	175
АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ДЦП	
<i>Батышева Т.Т., Шиошвили В.А., Бекбергенов Б.М., Пасхина И.Н., Ерохина О.В., Гудилина О.Н., Рубцов А.А.</i>	180
ЭКСПЕРТНЫЙ ОБЗОР: ИНДУСТРИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ И МИРЕ	
<i>Аксенова, Е.И., Горбатов С.Ю., Маклакова Ю.А.</i>	198
АРТ – ТЕРАПИЯ И ЦВЕТОТЕРАПИЯ У ДЕТЕЙ С ДЦП	
<i>Гусева М.Е.</i>	222

ИППОТЕРАПИЯ У ДЕТЕЙ ПРИ ДЕТСКОМ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ <i>Аркуша Л.М., Антропова И.М., Зайцев К.А., Германов Н.Д.</i>	229
САНАТОРНО-КУРОРТНЫЙ ЭТАП КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ <i>Голубова Т.Ф., Чепурная Л.Ф.</i>	241
ПРИВЕРЖЕННОСТЬ К ЛЕЧЕНИЮ В СЕМЬЯХ ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ ПАРАЛИЧАМИ <i>Батышева Т.Т., Быкова О.В.</i>	260
БЕЗБАРЬЕРНОЕ ГОРОДСКОЕ ПРОСТРАНСТВО КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ПОСТМЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. ПРИНЦИПЫ И ПАРАМЕТРЫ <i>Чистый С.В.</i>	272
НОВЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПОМОЩИ ДЕТЯМ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ ПАРАЛИЧАМИ: ЦИФРОВОЙ ДНЕВНОЙ СТАЦИОНАР 2.0 <i>Климов Ю.А., Аксенова Е.И., Батышева Т.Т., Тихонов С.В., Быкова О.В., Лалабекова М.В., Дарьина С.С.</i>	282
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОРЯДКА ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ (ПРИКАЗ МЗ РФ ОТ 23.10.2019 № 878 Н) <i>Климов Ю.А.</i>	299



Уважаемые читатели!

Национальное руководство под редакцией Татьяны Тимофеевны Батышевой представляет собой современное издание трудов по реабилитации детей с ДЦП. В издании использованы новейшие данные о возможностях современной диагностики и реабилитации последствий поражения нервной системы различного генеза.

Наряду с клиническими описаниями широко используемые дополнительные методы исследования: КТ, МРТ, ЭНМГ, и др., а также биохимические методики, изучение реологической системы свертываемости крови, иные лабораторные методы.

Особое внимание уделяется состоянию других органов и систем, так как в ряде случаев реабилитация представляет собой комплексные методики, направленные на устранение травм, перенесенных внутриутробно инфекций и других состояний.

В данном издании подробно представлен сочетанный комплекс методов лекарственной и немедикаментозной терапии.

Накопленный опыт показывает, что раннее начало и последовательное многостороннее лечение детей с ДЦП способствуют преодолению изменений ЦНС и сочетанных поражений других органов и систем.

Используются новейшие занятия для восстановления нервной системы детей и изучение возможностей для их адаптации в современном мире.

Последовательная год за годом реабилитация содействует улучшению состояния пациентов с ДЦП, преодолению неврологического дефицита и социальной интеграции больного ребенка в современном обществе.

Академик Российской академии наук, зав. кафедрой неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики РНИМУ им. Н.И. Пирогова, заслуженный деятель науки Российской Федерации, председатель Правления Всероссийского общества неврологов и президент Национальной ассоциации по борьбе с инсультом, член-корреспондент Германского неврологического общества, почетный член Королевского медицинского общества Великобритании
Гусев Евгений Иванович



Уважаемые читатели!

Книга, которую вы держите в руках, особенная как для всего ее авторского коллектива, так и, надеемся, для читателя. Это результат нашего многолетнего научного труда и, конечно, широкой практической работы с особенными детьми.

Главной задачей для нас было поделиться накопившимся богатым опытом, создать своеобразный путеводитель для тех, кто столкнулся с диагнозом ДЦП, будь то медицинский специалист, педагог, социальный работник, родители или любой неравнодушный к проблеме человек!

Сегодня детский церебральный паралич остается одной из ведущих причин детской инвалидности, и число детей, страдающих этим тяжелым недугом, неуклонно растет. Однако большинство доступной тематической учебной, научной и научно-популярной литературы посвящено отдельным ракурсам детского церебрального паралича.

Вместе с тем очевидно, что каждый ребенок с церебральным параличом – это целый мир, и у каждого свой индивидуальный спектр потребностей, которые требуют мультидисциплинарного подхода и комплексных решений. В реальной жизни переплетаются все эти важнейшие вопросы: и социально-экономические аспекты, и сугубо медицинские нюансы, и психолого-педагогические задачи, стоящие в реабилитационном процессе.

Поэтому мы постарались объединить в этой работе максимальный диапазон медицинских, социальных, педагогических, психологических и организационных задач, с которыми может столкнуться специалист, оказывающий помощь ребенку с церебральным параличом, а также способы их выявления и решения.

Впервые мы предлагаем рассмотреть детский церебральный паралич в контексте Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) в соответствии с новым Порядком организации медицинской реабилитации детей, утвержденным Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации № 878н от 23 октября 2019 г.

От души надеемся, что книга поможет каждому, кому важна и интересна тема детского церебрального паралича, максимально полно и разносторонне разобраться в теме, систематизировать имеющиеся знания и получить новые, ответить на самые актуальные вопросы, а главное – будет полезной в практической деятельности!

Хочется также выразить благодарность всем коллегам, принявшим участие в издании этого труда. Благодаря вашей проделанной глубокой работе сегодня активно развивается вся реабилитология, а профессиональная, эффективная помощь становится доступной все большему числу детей.

Директор Научно-практического центра детской психоневрологии ДЗМ, заведующий кафедрой неврологии, физической и реабилитационной медицины детского возраста ФНМО МИ «Российский университет дружбы народов», главный внештатный детский специалист по медицинской реабилитации МЗ РФ, главный внештатный детский специалист по неврологии ДЗ г. Москвы, заслуженный врач РФ, профессор, доктор медицинских наук
Батышева Татьяна Тимофеевна

НАУЧНЫЙ РЕДАКТОР

Батышева Т.Т. – директор ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы», заведующий кафедрой неврологии, физической и реабилитационной медицины детского возраста ФНМО МИ Российский университет дружбы народов, главный внештатный детский специалист по медицинской реабилитации МЗ РФ, главный внештатный детский специалист по неврологии ДЗ г. Москвы, заслуженный врач РФ профессор, доктор медицинских наук.

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ (Часть вторая)

Аксенова Е.И. – доктор экономических наук, кандидат педагогических наук, профессор, директор ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ».

Антропова И.М. – медицинский психолог коррекционно-логопедической и психолого-педагогической службы ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Аркуша Л.М. – дефектолог коррекционно-логопедической и психолого-педагогической службы ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Ахадова Л.Я. – кандидат медицинских наук, врач - невролог высшей категории, руководитель городского кабинета ботулинотерапии ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Бекбергенов Б.М. – кандидат медицинских наук, врач по ЛФК и спортивной медицине ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Бурсагова Б.И. – кандидат медицинских наук, врач-невролог, заместитель заведующего отделением по лечебной работе ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» МЗ РФ.

Быкова О.В. – доктор медицинских наук, врач невролог, заведующий научно-исследовательским отделом ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы», профессор кафедры неврологии, физической и реабилитационной медицины детского возраста ФНМО МИ РУДН.

Гетманов Н.Д. – медицинский психолог коррекционно-логопедической и психолого-педагогической службы ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Голубова Т.Ф. – доктор медицинских наук, профессор, директор ГБУЗРК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации».

Горбатов С.Ю. – эксперт аналитического отдела ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ».

Гордиевич М.С. – кандидат медицинских наук, невролог, заместитель директора по медицинским вопросам МЦ «Международная реабилитационная клиника Козьявкина».

Гудилина О.Н. – медицинский психолог коррекционно-логопедической и психолого-педагогической службы ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Гусева М.Е. – эксперт Ассоциации междисциплинарной медицины, кандидат медицинских наук, профессор кафедры неврологии и нейрохирургии лечебного факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова, заведующий кафедрой арт-терапии Института междисциплинарной медицины, профессор Института современного искусства (ф-т дизайнера).

Дарьина С.С. – заведующий №1 психоневрологическим отделением ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Дорофеева Е.В. – кандидат медицинских наук, врач-рефлексотерапевт ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Ерохина О.В. – врач-детский кардиолог ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Зайцев К.А. – кандидат медицинских наук, заместитель директора по клинико-экспертной работе ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Каримов В.В. – заведующий отделением ПСО №13, врач-психиатр высшей квалификационной категории ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Качмар О.А. – кандидат медицинских наук, заместитель директора по науке Реабилитационный Центр «Элита».

Климов Ю.А. – кандидат медицинских наук, заместитель директора по медицинской работе ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы», доцент кафедры неврологии, физической и реабилитационной медицины детского возраста ФНМО МИ РУДН.

Ковальчук Т.С. – заведующий отделением медицинской реабилитации, врач по лечебной физкультуре РДКБ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России.

Корнеева И.В. – врач-физиотерапевт ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Куренков А.Л. – доктор медицинских наук, заведующий лабораторией нервных болезней ФГАУ «НМИЦ здоровья детей» Минздрава России.

Кушнир А.Д. – старший научный сотрудник, врач-педиатр Международная реабилитационная клиника Козьявкина.

Лайшева О.А. – доктор медицинских наук, профессор кафедры реабилитации, спортивной медицины и физической культуры педиатрического факультета ФГАУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова, руководитель центра медицинской реабилитации РДКБ Минздрава России.

Лалабекова М.В. – кандидат медицинских наук, заместитель директора по организационно-методической работе ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы», ассистент кафедры неврологии, физической и реабилитационной медицины детского возраста ФНМО МИ РУДН, научный сотрудник МНОЦ МГУ им. М.В. Ломоносова.

Лисович В.И. – заместитель директора по медицинским вопросам, врач-рефлексотерапевт МЦ «Международная реабилитационная клиника Козьявкина».

Маклакова Ю.А. – эксперт центра перспективного финансового планирования, макроэкономического анализа и статистики финансов Федеральное государственное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский финансовый институт».

Митраков Н.Н. – врач лечебной физической культуры и спортивной медицины, заведующий центром ранней медицинской реабилитации НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева.

Мохов Д.Е. – доктор медицинских наук, заслуженный врач Российской Федерации, заведующий кафедрой остеопатии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова МЗ РФ, главный внештатный специалист по остеопатии МЗ РФ.

Ногова Е.В. – кандидат медицинских наук, врач ЛФК ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Пасхина И.Н. – кандидат медицинских наук, врач педиатр ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Перепелов В.А. – врач рентгенолог ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Перепелова Е.М. – кандидат медицинских наук, врач- рентгенолог, врач-высшей категории, заведующий отделением лучевой диагностики ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Платонова А.Н. – кандидат медицинских наук, врач невролог, научный сотрудник ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Рубцов А.А. – кандидат в мастера спорта по греко-римской борьбе, преподаватель физической культуры, ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Саржина М.Н. – кандидат медицинских наук, заместитель директора по медицинской части «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Селиванова Е.А. – заведующий отделением лечебной физкультуры ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Скобельцин А.А. – врач рентгенолог, заведующий отделением лучевой диагностики ГБУЗ МО МОПЦ.

Сметанкина Е.В. – врач-физиотерапевт ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Тихонов С.В. – кандидат биологических наук, ученый секретарь ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы», доцент кафедры неврологии, физической и реабилитационной медицины детского возраста ФНМО МИ РУДН.

Тохтиева Н.В. – кандидат медицинских наук, доцент кафедры реабилитации, спортивной медицины и физической культуры ПФ ФГАУО ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова.

Чепурная Л.Ф. – кандидат медицинских наук, старший научный сотрудник, заведующий отделением медицинской реабилитации детей ГБУЗРК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации».

Чистый С.В. – куратор курса Универсальный дизайн «проектирование безбарьерной среды в ВШСД Московского архитектурного института», председатель совета Благотворительного фонда «Город для всех».

Шапошникова А.Ф. – кандидат медицинских наук, врач-психиатр высшей квалификационной категории ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

Шиошвили В.А. – кандидат медицинских наук, заведующий отделением физиотерапии ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы».

ЭЛЕКТРОМИОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Куренков А.Л.

Организация движений человеческого тела в норме и патологии основана на сложных вертикальных и горизонтальных нейронных связях, участвующих в процессе подготовки и осуществления движения. Нейрофизиологические исследования основных звеньев двигательной системы тела дают важную информацию об их функциональном состоянии. Оценка получаемых результатов способствует пониманию патофизиологических механизмов формирования двигательных расстройств и спастичности. Двигательные нарушения у пациентов с детским церебральным параличом (ДЦП) традиционно являлись предметом пристального интереса со стороны детских неврологов [1]. Формирование патологического двигательного стереотипа в теле приводит к снижению качества жизни, а зачастую – к стойкой инвалидизации таких пациентов [2]. Двигательная патология у детей с ДЦП, как правило, базируется на нарушенной деятельности структур ствола мозга и подкорковых образований, когда примитивные уровни организации движений не редуцируются по мере взросления ребенка. Наличие не редуцированных патологических рефлексов мешает правильному созреванию и формированию выпрямительных реакций и впоследствии – стоянию и ходьбе. Одновременное присутствие патологических рефлексов и установочных реакций у ребенка и определяет весь сложный двигательный стереотип, сформированный ДЦП [3]. Ядром клинических проявлений у пациентов с ДЦП являются различные формы двигательных нарушений, которые определяются преимущественным поражением тех или иных структур головного мозга, контролирующего сегментарный аппарат спинного мозга, что может приводить к изменению функционального состояния периферического нейромоторного аппарата [4]. Это может проявляться в изменении мышечного тонуса, как в покое, так и при выполнении двигательных функций, а также при поддержании ребенком определенной позы. Вследствие нарушений механизмов центральной регуляции мышечного тонуса, у больных ДЦП имеет место патологическое повышение его во флексорах, пронаторах, аддукторах [5]. К тому же у них имеет место нарушение механизмов реципрокного торможения мышц-антагонистов, что затрудняет выполнение координированных движений.

Изучение функционального состояния нервной системы человека предусматривает использование современных информативных нейрофизиологических методов исследования, среди которых, основным традиционным подходом является электромиография (ЭМГ). Электромиография позволяет точно определить характер и выраженность патофизиологических изменений, а также количественно оценивать ряд ЭМГ-параметров в динамике, что помогает контролировать эффективность проводимого лечения [6].

При однотипности внешних проявлений каждый ребенок с ДЦП имеет индивидуальные проявления двигательного стереотипа, что связано с разной степенью спастичности мышц и ее распределением в разных группах мышц, степенью пареза каждой мышцы, наличием и степенью выраженности патологических тонических

рефлексов, патологических синергий и синкинезий, нарушениями реципрокных взаимоотношений мышц-синергистов и антагонистов [7].

У пациентов со спастическими формами ДЦП при ЭМГ-исследовании определяют характерные изменения, которые, как правило, отражают степень двигательных нарушений. Основные изменения проявляются в следующем [8]:

- наличии тонической ЭМГ-активности в покое;
- снижении амплитуды ЭМГ при максимальном произвольном усилии;
- наличии синкинетической ЭМГ-активности при выполнении произвольных движений;
- нарушении взаимодействия мышц-синергистов и антагонистов (феномен ко-контракции), что обусловлено нарушением реципрокного торможения;
- повышении амплитуды Т-рефлексов и наличии клонусов;
- увеличении рефлекторной возбудимости, выявленной при регистрации Н-рефлекса и F-волны, что связано с нарушением пресинаптического торможения.

Регистрируя биоэлектрическая активность (БЭА) мышц пациента во время выполнения произвольного мышечного сокращения, можно оценить, как функциональные возможности самой мышцы, так и исследовать координаторные взаимоотношения отдельных мышц (антагонистов, синергистов) [9]. У здорового человека заданное движение производит определенная мышца и (или) ее синергисты. У пациентов со спастическими формами ДЦП одновременное присутствие патологических рефлексов и установочных реакций определяет сложный двигательный стереотип [10], что наиболее часто проявляется активацией антагонистов и отдаленных мышц, не имеющих к данному движению никакого отношения [11–13].

Характерный двигательный стереотип у больного ДЦП обусловлен не только нарушением координаторного межмышечного взаимодействия, но и за счет наличия ярко выраженных патологических мышечных синергий, обусловленных влиянием нередуцированных тонических рефлексов [1, 14]. Изучение БЭА мышц, включенных в определенную синергию, позволяет оценить характер двигательных нарушений и увидеть динамику в процессе лечения [15]. Регистрация БЭА нескольких мышц одновременно дает информацию о деятельности мышц как единой системы.

Для определения характерных ЭМГ-изменений у пациентов с ДЦП применяют несколько методических подходов.

Первым из них является регистрация накожными электродами БЭА нижних и верхних конечностей в состоянии покоя и при выполнении пациентом произвольного движения, что позволяет выявить изменение амплитуды БЭА при разных нагрузках. Амплитуда ЭМГ, как правило, анализируется при максимальном произвольном усилии и при этом обычно регистрируется как с мышц-синергистов, так и мышц-антагонистов любого сегмента конечности. Наиболее часто анализ производится для нескольких пар мышц: латеральной головки четырехглавой мышцы бедра – полусухожильной мышцы; передней большеберцовой мышцы – икроножной мышцы; двуглавой мышцы плеча – трехглавой мышцы плеча.

Для определения координаторных межмышечных взаимоотношений могут применяться несколько коэффициентов [11]. Чаще других используется коэффициент

реципрокности (КР), который определяется по специальной формуле при разгибании (тыльном сгибании) стопы:

$$КР = \frac{\text{амплитуда БЭА икроножной мышцы}}{\text{амплитуда БЭА передней большеберцовой мышцы}}$$

Также может определяться содружественная тоническая активность мышц, объединенных в патологическую синергию. Чаще всего регистрируют тибиальную синкинезию и глобальную сгибательную синергию в нижних конечностях. Тибиальную синкинезию Штрюмпеля исследуют в положении лежа на животе с регистрацией у ребенка БЭА передней большеберцовой (ПББ) (реже – длинной малоберцовой) мышцы и полусухожильной мышцы при сгибании ноги в коленном суставе. Дополнительно может рассчитываться коэффициент синергической активности (КСА) как отношение БЭА ПББ при сгибании ноги в коленном суставе (в тибиальной синергии) к БЭА ПББ при максимальном произвольном тыльном сгибании стопы [15]:

$$КСА = \frac{\text{амплитуда БЭА ПББ в тибиальной синкинезии}}{\text{амплитуда БЭА ПББ при произвольном усилии}}$$

Глобальную сгибательную синергию оценивают в положении лежа на животе при произвольном сгибании в коленном суставе одной ноги ребенка и отведении БЭА с мышц (прямой мышцы бедра, полусухожильной, передней большеберцовой и медиальной головки икроножной) контралатеральной ноги [16].

Наличие ярких тонических содружественных реакций (патологических синергий) особенно характерно для больных с двусторонними формами ДЦП – спастической диплегией и спастическим тетрапарезом. У больных ДЦП наиболее часто с помощью ЭМГ регистрируют сгибательно-пронационную синергию в верхних конечностях, аддукторную, тибиальную и глобальную сгибательную синергии в нижних конечностях. Коэффициент синергической активности в группе больных с двусторонними формами ДЦП может быть более, чем в 3 раза выше, чем у детей с гемипаретической формой ДЦП. Это указывает не столько на редукцию произвольной мышечной активности, сколько на преимущественную акцентуацию патологических синкинезий именно при двусторонних формах ДЦП [15].

Также патологические паттерны, характерные для спастических форм у пациентов с ДЦП, можно регистрировать при самой глобальной локомоции человека – при ходьбе. Для это используются сложные биомеханические системы анализа движений, которые почти всегда включают многоканальную запись ЭМГ с основных мышц нижних конечностей [2, 9]. Эти исследования крайне важны для адекватного планирования ортопедо-хирургического лечения и проводятся в специальных лабораториях анализа движений.

Вторым методическим подходом ЭМГ-исследований у больных ДЦП является проведение стимуляционной ЭМГ по специальным протоколам для определения рефлекторной активности (различные методики регистрации Н-рефлекса) и антидромной возбудимости (методика регистрации F-волны).

Запись Н-рефлекса обычно осуществляют с камбаловидной мышцы (реже – икроножной мышцы) при стимуляции большеберцового нерва в подколенной ямке по

средней линии [17]. Используются стандартные накожные отводящие электроды. Активная часть отводящего электрода располагается над двигательной точкой камбаловидной мышцы, референтная часть – на 3 см дистальнее. Стимуляция проводится или монополярным способом (когда катод располагался в зоне проекции большеберцового нерва в подколенной ямке, а анод – на передней поверхности бедра) или стандартным биполярным стимулирующим электродом в подколенной ямке. Частота подачи стимулов – не чаще 0,1 Гц, длительность стимула – 1 мс. Стимуляцию начинают с минимальной силы импульса (субпороговой для М-ответа) и определяют пороги регистрации сначала Н-рефлекса и затем – М-ответа. При дальнейшем увеличении силы подаваемого стимула анализируют изменения амплитуды Н-рефлекса и М-ответа. Стимуляцию заканчивают по достижении максимального значения амплитуды М-ответа. Полученные данные представляют в таблице и в виде графиков кривых рекрутирования (вовлечения) Н-рефлекса и М-ответа, т.е. графиков зависимости амплитуд Н-рефлекса и М-ответа (по оси ординат) от силы подаваемого стимула (по оси абсцисс).

В кривой вовлечения Н-рефлекса можно анализировать несколько показателей: а) максимальную амплитуду ответа, характеризующую число единиц мотонейронного пула, вовлеченных в рефлекторную реакцию; б) порог ответа, отражающий возбудимость низкпороговой части пула; в) диапазон силы раздражений от порога Н-рефлекса до его максимальных значений как показатель различий в возбудимости элементов пула. В кривой вовлечения М-ответа обычно определяют порог ответа и его максимальную амплитуду. Амплитуды Н-рефлекса и М-ответа измеряют от пика до пика.

Исследование F-волны проводят при стимуляции срединного и большеберцового нервов в дистальных точках [17]. Используют стандартные накожные отводящие электроды. Отводящие электроды располагаются над мышцей, отводящей большой палец (активный электрод), и на второй фаланге первого пальца (референтный электрод) при стимуляции срединного нерва; над мышцей, отводящей большой палец стопы (активный электрод), и в области второй фаланги большого пальца стопы (референтный электрод) при стимуляции большеберцового нерва. Подача электрического стимула осуществляется биполярным стимулирующим электродом. Частота подачи стимулов – 0,5 Гц, длительность стимула – 0,2 мс. Интенсивность подаваемого стимула является супрамаксимальной для М-ответа. При стимуляции каждого нерва записываются не менее 20 ЭМГ-реализаций. В анализ обычно включают следующие параметры: минимальный и максимальный латентный период F-волн, среднюю амплитуду F-волн и амплитуду М-ответа (только его негативной части), число выпадений F-волн в процентах, т.е. отсутствие антидромного ответа на предъявленный стимул. Полученные данные представляют в таблице и в виде гистограммы распределения латентного периода F-волн.

Важность оценки состояния спинальных альфа-мотонейронов (α -МН) состоит в том, что двигательные нарушения у пациентов с ДЦП в значительной степени определяются нарушением нисходящих влияний со стороны головного мозга.

Н-рефлекс представляет собой эквивалент ахиллова рефлекса, но вызывается не прямым раздражением рецепторов мышечных веретен, а электрическим раздраже-

нием идущих от них афферентных волокон типа Ia [17]. В норме Н-рефлекс определяется только в икроножной и камбаловидной мышцах, так как у здоровых людей имеется постоянное пресинаптическое подтормаживание активности Ia афферентов, осуществляющееся со стороны супраспинальных структур. При нарушении надсегментарного контроля у больного ДЦП происходит облегчение Н-рефлекса, поэтому исследование Н-рефлекса является адекватным методом для оценки рефлекторной возбудимости МН спинного мозга.

При исследовании Н-рефлекса у больных со спастической диплегией кривые рекрутирования Н-рефлекса и М-ответа значительно изменены, в основном за счет резкого повышения рефлекторной возбудимости мотонейронного пула исследуемой мышцы. Таким образом, если происходит поражение верхнего мотонейрона, то α -МН становятся более возбудимыми, в результате чего меняются их биофизические свойства. При этом ответ α -МН на афферентные стимулы может быть намного большим. Это может быть обусловлено моторной гиперактивностью, что характеризуется появлением гипервозбудимости спинальных рефлексов [18].

При ЭМГ-исследованиях у детей с ДЦП были обнаружены изменения параметров Н-рефлекса в тесте на низкочастотную ритмическую стимуляцию, что указывает на нарушение механизма пресинаптического торможения [8]. Этот вид торможения реализуется через ГАМК-ергический супраспинальный контроль. Как правило, Ia пресинаптическое торможение оценивается по: а) депрессии Н-рефлекса при вибрации; б) модуляции Н-рефлекса или стреч-рефлекса при произвольном движении.

Нарушение реципрокного торможения на уровне спинальных α -МН может быть также выявлено у больных ДЦП при проведении исследования Н-рефлекса методом парной стимуляции [19]. Ia афференты от мышц-агонистов тормозят α -мотонейроны (α -МН) мышц-антагонистов посредством Ia интернейронов – это торможение называется Ia реципрокным. Ia тормозные интернейроны получают информацию и от сегментарных образований (включая клетки Реншоу), и от супраспинальных структур посредством фасилитации от кортико-спинальных волокон [20]. Метод парной электрической стимуляции заключается в оценке влияния кондиционирующего стимула на амплитуду Н-рефлекса, регистрирующегося с камбаловидной мышцы в ответ на тестирующий стимул. В норме имеется два основных тормозных эффекта. При спастичности наблюдается отсутствие раннего периода торможения и в ряде случаев происходит смещение фазы фасилитации в более поздний период [18].

Нарушение Ia реципрокного торможения обуславливает повышенную ко-контракцию мышц при спастичности. Таким образом, нарушения Ia реципрокного торможения, несомненно, могут вносить вклад в патологию произвольной мышечной активности у больных ДЦП, проявляющуюся повышенной ко-контракцией в системе пары мышц синергист-антагонист.

Таким образом, у детей с ДЦП нарушены различные виды торможения на сегментарном уровне: в основном – через интернейроны спинного мозга, которые контролируют точное и координированное включение мышц различных групп в двигательный акт.

Для более полной и детальной оценки супрасегментарных и сегментарных поражений (в первую очередь – мотонейронов спинного мозга и периферических нервов) у больных ДЦП дополнительно проводится исследование F-волны.

F-волна регистрируется при возвратном разряде небольшого числа мотонейронов пула мышцы-мишени, которые активируются антидромно при электрической стимуляции двигательного нерва [17].

У детей с ДЦП обычно выявляют значительное увеличение амплитуды F-волн, что приводит к регистрации гигантских F-волн, амплитуда которых составляет 1,0–1,2 мВ и более. При тестировании больных ДЦП с асимметрией двигательных нарушений отмечена достоверная разница амплитудных показателей антидромного ответа на более пораженной и менее пораженной сторонах, что указывает на гипервозбудимость нейронов сегментарного аппарата на стороне более выраженного пареза [8].

Классические электромиографические подходы – определение скорости распространения возбуждения по двигательным и чувствительным волокнам периферических нервов, тестирование нервно-мышечной передачи, проведение ЭМГ с применением игольчатых электродов (анализ потенциалов действия двигательных единиц и турн-амплитудный анализ) используются у больных ДЦП только при проведении дифференциального диагноза с нервно-мышечными или метаболическими заболеваниями, так как первичной патологии периферического нейромоторного аппарата у пациентов с ДЦП не наблюдается [21].

Как пример использования накожной ЭМГ для оценки двигательных нарушений приводим результаты нашего собственного исследования пациентов со спастической диплегией и гемипаретической формой ДЦП [16].

При ЭМГ-исследовании амплитуда БЭА мышц, регистрируемая в покое у детей со спастической диплегией и гемипаретической формой ДЦП в горизонтальном положении лежа на спине, имела разброс от 10 мкВ до 18 мкВ – для мышц верхних конечностей и от 22 мкВ до 38 мкВ – для мышц нижних конечностей (табл. 1). У 42% этих больных в покое регистрировалось биоэлектрическое молчание в мышцах верхних конечностей, а в нижних конечностях практически у каждого (95% случаев) выявлялась низкоамплитудная интерференционная ЭМГ-кривая.

Также для больных со спастическими формами ДЦП было характерно наличие большого градиента амплитуды БЭА покоя в положении лежа на спине и при вертикализации. В положении стоя амплитуда биопотенциалов мышц нижних конеч-

Таблица 1. Средняя амплитуда ЭМГ (мкВ), зарегистрированная накожными электродами в мышцах верхних и нижних конечностей в покое у больных ДЦП со спастической диплегией (n=56) и гемипаретической формой (n=11) в горизонтальном положении лежа на спине

Мышцы	Спастическая диплегия	Гемипаретическая форма
Дельтовидная	11±7	13±9
Двуглавая плеча	13±9	14±8
Общий разгибатель пальцев	15±12	14±11
Отводящая, большой палец кисти	18±12	17±12
Прямая мышца бедра	24±11	15±11
Передняя большеберцовая	29±12	18±15
Медиальная головка икроножной мышцы	23±15	24±13
Отводящая, большой палец стопы	27±14	22±17

Таблица 2. Амплитуда биопотенциалов (мкВ) мышц нижних конечностей при максимальном произвольном сокращении у больных ДЦП со спастической диплегией (n=56) и гемипаретической формой (n=11)

Формы ДЦП	Прямая мышца бедра	Полусухожильная мышца	Передняя большеберцовая мышца	Медиальная головка икроножной мышцы
Норма	534,0±154,8	455,9±113,2	613,8±135,1	599,5±137,3
Спастическая диплегия	295,3±113,7*	112,5±54,8*	191,9±54,9**	233,4±87,5*
Гемипаретическая форма	277,4±109,2*	114,8±55,7**	116,7±64,6**	191,6±89,3**

* - $p < 0,05$ при сравнении с нормой, ** - $p < 0,01$ при сравнении с нормой

ностей и тазового пояса у больных ДЦП была значительно увеличена. Как правило, у пациентов со спастической диплегией при вертикализации отмечались достаточно высокие показатели амплитуды БЭА в приводящих мышцах бедра – до 85–110 мкВ, в то время как при гемипаретической форме амплитуда была минимальной и не превышала 75 мкВ.

При максимальном произвольном усилии амплитуда БЭА мышц была значительно ниже возрастных нормативов, особенно – в нижних конечностях (табл. 2). Как правило, наблюдалось неравномерное снижение амплитуды биопотенциалов. Например, в медиальной головке икроножной мышцы у больных ДЦП амплитуда биопотенциалов была значительно выше, чем в передней большеберцовой мышце, при том, что в норме значения амплитуды в этих мышцах достоверно не различаются.

По данным накожной ЭМГ практически у всех пациентов имелись признаки нарушения супрасегментарной регуляции мышечного тонуса, что проявлялось в значительном увеличении КР относительно нормы, что свидетельствовало о нарушении координаторных взаимоотношениях мышц (табл. 3). КР у больных ДЦП достигал максимальных изменений у пациентов со спастической диплегией и соответствовал тяжести нарушений реципрокных взаимоотношений агонист-антагонист. Изменения КР указывали на нарушение механизмов торможения на сегментарном уровне, в первую очередь – реципрокного, что проявлялось в повышенной активации мышц-антагонистов при произвольных движениях (рис. 1).

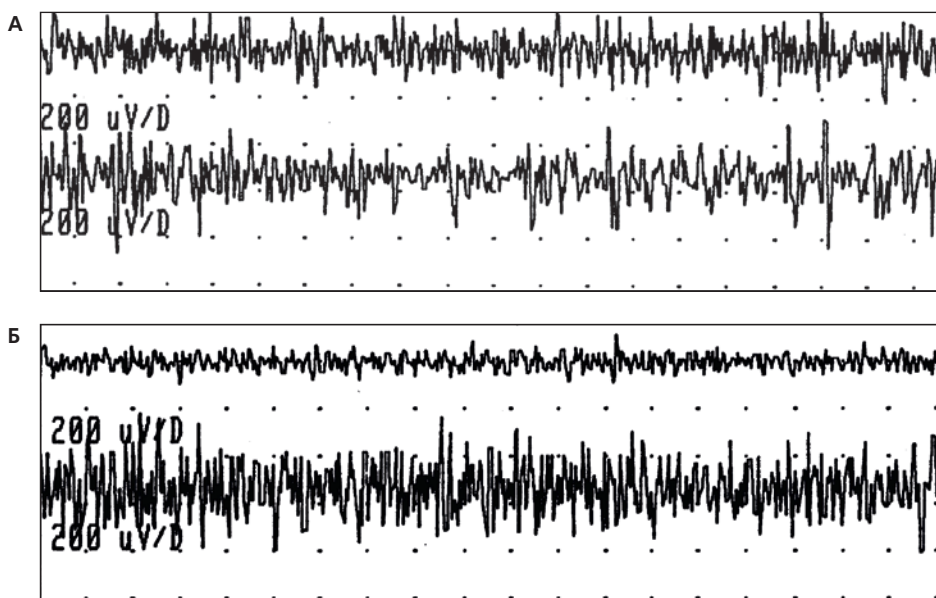
Наличие тонических содружественных реакций (патологических синергий) было особенно характерно для больных спастической диплегией. Амплитуда БЭА передней большеберцовой мышцы при тестировании тиббиальной синкинезии Штрюмпеля в среднем составила 216,5±60,7 мкВ. При максимальном произвольном усилии амплитуда БЭА мышц у 32,9% пациентов была ниже, чем при регистрации тиббиальной синкинезии. Вследствие этого КСА в группе детей со спастической диплегией составил 1,12±0,49, что указывает не только на редукцию произвольной мышечной активности, но и на преимущественную акцентуацию патологических

Таблица 3. Изменения коэффициента реципрокности для мышц нижних конечностей у больных ДЦП со спастической диплегией (n=56) и гемипаретической формой (n=11)

Коэффициенты	Спастическая диплегия	Гемипаретическая форма	Норма
КР	0,54±0,29**	0,44±0,31*	0,18±0,11

* - $p < 0,05$ при сравнении с нормой; ** - $p < 0,01$ при сравнении с нормой.

Рис. 1. Запись биоэлектрической активности мышц голени при тыльном сгибании стопы у ребенка 8 лет с ДЦП, спастической диплегией (А) и у здорового ребенка 8 лет (Б). В первом случае выявлено значительное повышение амплитуды биоэлектрической активности в медиальной головке икроножной мышцы, коэффициент реципрокности увеличен до 0,89 (норма=0,19).



Примечание: 1 канал – медиальная головка икроножной мышцы справа; 2 канал – передняя большеберцовая мышца справа. Скорость развертки – 50 мс/деление, усиление – 200 мкВ/деление.

синкинезий при этой форме ДЦП. У детей с гемипаретической формой ДЦП значение КСА было значительно ниже – $0,59 \pm 0,36$. Следует подчеркнуть, что средняя амплитуда БЭА передней большеберцовой мышцы при произвольном усилии составила только $116,7 \pm 64,6$ мкВ и была в два раза ниже, чем у больных спастической диплегией. Таким образом, у детей с гемипарезом относительно небольшие показатели КСА обусловлены преимущественно меньшими проявлениями синергической активности.

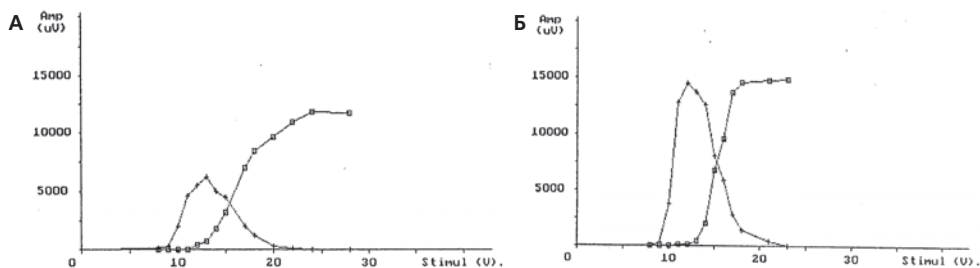
Синергическая активность у больных с гемипаретической формой ДЦП проявлялась усилением ЭМГ-активности в пораженной руке при зеркальных движениях.

В качестве примера использования стимуляционной ЭНМГ для оценки степени повышения рефлекторной возбудимости у пациентов с ДЦП приводим еще одно исследование [22].

При исследовании Н-рефлекса у больных со спастической диплегией были отмечены следующие особенности:

1) отношение N_{\max}/M_{\max} составляло 63,8%, что отражало общее число двигательных единиц мотонейронного пула, вовлеченных в рефлекторную реакцию;

Рис. 2. Пример рекрутирования Н-рефлекса и М-ответа у здорового ребенка 11 лет (А) и у мальчика 10 лет, больного ДЦП со спастической диплегией (Б) при тестировании камбаловидной мышцы. Увеличение отношения Нмакс/Ммакс (97,8%) у пациента с ДЦП свидетельствует о повышении рефлекторной возбудимости мотонейронного пула.



Примечание: кривая с крестиками – рекрутирование М-ответа, кривая с квадратиками – рекрутирование Н-рефлекса

- 2) относительный порог Н-рефлекса, нормируемый по М-ответу, был равен 2,3 вольт что указывало на снижение возбудимости низкороговой части мотонейронного пула;
- 3) диапазон силы раздражения от порога Н-рефлекса до его максимального значения был равен 7,6 Вольт, то есть степень различий в мотонейронном пуле была значительно выражена;
- 4) наблюдалось отсутствие депрессии амплитуды Н-рефлекса в 68% случаев при проведении низкочастотной ритмической стимуляции. Снижение амплитуды Н-рефлекса (если оно наблюдалось), составляло в среднем по группе 16,1%, что могло указывать на нарушение механизма пресинаптического торможения (см. табл. 4).

Таким образом, кривые рекрутирования Н-рефлекса и М-ответа у больных со спастической диплегией были значительно изменены (рис. 2), в основном – за счет резкого повышения рефлекторной возбудимости мотонейронного пула исследуемой мышцы. У больных со спастической диплегией могли быть изменены различные механизмы супраспинального контроля. Так, у одного пациента были изменения в тесте на низкочастотную ритмическую стимуляцию, что указывало на нарушение механизма пресинаптического торможения. У другого пациента был резко снижен порог регистрации Н-рефлекса, что было связано с повышенной возбудимостью низкороговой части мотонейронного пула и т.д.

Таблица 4. Н-рефлекторное тестирование у больных ДЦП со спастической диплегией (n=69)

	Отношение Нмакс/Ммакс (%)	Порог Н-рефлекса (относительный порог, нормируемый по М-ответу) (В)	Диапазон силы раздражения от порога до Нмакс (В)	Процент депрессии Н-рефлекса при стимуляции 3 Гц (%)
Норма	54,5±7,43	1,67±0,35	5,2±0,79	55,3±12,0
Спастическая диплегия	63,8±6,72	2,3±0,77	7,6±0,84*	16,1±5,27**

* - уровень значимости $p < 0,05$; ** - уровень значимости $p < 0,01$

Таблица 5. Параметры F-волны у пациентов с ДЦП в форме спастической диплегии (n=78) при стимуляции большеберцового нерва в сравнении со здоровыми сверстниками (нормативные данные приводятся по Куренкову, 2005)

Форма ДЦП	Средняя амплитуда F-волн (мкВ)	Отношение For/Mmax (%)	Число выпадений F-волн (%)	Минимальная латентность F-волн (мс)	Скорость по F-волне (м/с)
Норма (n=12)	251,2±51,7	3,9	Нет	34,8±4,48	49,4±3,98
Спаستическая диплегия (n=43)	455,5±78,4**	4,33	Нет	34,4±4,54	49,8±4,62

** - $p < 0,01$ при сравнении с нормой

Только у больных с наиболее тяжелыми проявлениями спастичности наблюдались все нарушения супраспинального контроля одновременно, поэтому учет различных параметров Н-рефлекса полезен для комплексной оценки состояния этих больных.

Также повышение синхронной возбудимости α -мотонейронов пояснично-крестцовых сегментов спинного мозга у пациентов со спастическими формами ДЦП подтверждается значительным увеличением амплитуды F-волны (см. табл. 5).

Таким образом, при проведении ЭМГ-исследования у больных ДЦП могут быть выявлены достоверные признаки надсегментарных нарушений регуляции мышечного тонуса, которые проявляются в следующем:

- тонической активности мышц в покое, со средней амплитудой 10–20 мкВ – для мышц верхних конечностей и 25–40 мкВ – для мышц нижних конечностей, причем в покое биоэлектрическая активность в мышцах рук может быть зарегистрирована у более, чем половины детей, а в ногах – практически у каждого ребенка;
- значительном снижении амплитуды интерференционной ЭМГ при максимальном произвольном усилии, что более ярко проявляется в дистальных группах мышц ног;
- патологических синкинезиях при произвольных движениях – в руках преобладает сгибательно-пронаторная синергия, а в ногах – аддукторная, глобальная сгибательная и тиббиальная синкинезии; высокие значения коэффициента синергической активности, рассчитанные при регистрации тиббиальной синкинезии (в норме не определяется), свидетельствуют не только о снижении произвольной мышечной активности, но и о акцентуации патологических синкинезий, что особенно ярко проявляется у детей с двусторонними формами ДЦП;
- регистрации ЭМГ при зеркальных движениях, которые наиболее ярко выражены в руках;
- феномене ко-контракции, свидетельствующем о нарушении взаимодействия мышц-синергистов и антагонистов; коэффициент реципрокности для мышц голени в среднем по группе детей с ДЦП обычно повышен в несколько раз, по сравнению с группой нормы ($N=0,18 \pm 0,11$);
- повышении амплитуды Т-рефлексов, регистрации клонусов;
- увеличении рефлекторной возбудимости по данным Н-рефлекса;
- увеличении амплитуды F-волны в результате повышения синхронной возбудимости α -мотонейронов, что чаще отмечается для пояснично-крестцовых сегментов спинного мозга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Семенова К.А. Восстановительное лечение детей с перинатальным поражением нервной системы и детским церебральным параличом. – М.: Закон и порядок, 2007 – 616 с.
2. Cerebral Palsy, 2020. 2nd edition (Ed. by F. Miller, S. Bachrach, N. Lennon, M. O’Neil). Springer, 2020. – 3000 p.
3. Graham H.K., Rosenbaum P., Paneth N., et al. Cerebral palsy. Nat. Rev. Dis. Primers. 2016; 2: 15082. doi: 10.1038/nrdp.2015.82.
4. Himmelmann K., Panteliadis C.P. Clinical Characteristics. In book: Cerebral palsy: A Multidisciplinary Approach. Third edition (ed. C.P. Panteliadis). Cham: Springer, 2018. – P. 75-87.
5. Roberts A. The clinical management of spasticity and contractures in cerebral palsy. In book: Neurological rehabilitation: spasticity and contractures in clinical practice and research (Eds. Pandyan A.D., Hermens H.J., Conway B.A.). CRC Press Taylor & Francis Group: New York, 2018. – P. 79-99.
6. Pediatric electromyography, 2017. (Ed. by H.J. McMillan, P.B. Kang). Springer, 2017. – 402 p.
7. Berger W. Characteristics of locomotor control in children with cerebral palsy. Neurosci. Biobehav. Rev. 1998; 22(4): 579-582.
8. Куренков А.Л. Оценка двигательных нарушений при детском церебральном параличе и других болезнях нервной системы детей: Дисс. ... докт. мед. наук. – М., 2005. – 222 с.
9. Cappellini G., Sylos-Labini F., Assenza C., Libernini L., Morelli D., Lacquaniti F., Ivanenko Y. Clinical relevance of state-of-the-art analysis of surface electromyography in cerebral palsy. Front Neurol. 2020 Dec 11;11:583296. doi: 10.3389/fneur.2020.583296. eCollection 2020.
10. Cerebral palsy: A Multidisciplinary Approach. Third edition (ed. C.P. Panteliadis). Cham: Springer, 2018. – 358 p.
11. Бурьгина А.Д. Восстановительное лечение больных детским церебральным параличом на бальнеогрязевом курорте: Дисс. ... д-ра мед. наук. – М., 1988. – 376 с.
12. Ikeda A.J., Abel M.F., Granata K.P., Damiano D.L. Quantification of cocontraction in spastic cerebral palsy. Electromyogr. Clin. Neurophysiol. 1998; 38(8): 497-504.
13. Rose J., Martin J.G., Torburn L., Rinsky L.A., Gamble J.G. Electromyographic differentiation of diplegic cerebral palsy from idiopathic toe walking: involuntary coactivation of the quadriceps and gastrocnemius. J. Pediatr. Orthop. 1999; 19(5): 677-682.
14. Miller G. Cerebral Palsies: An Overview. In: The Cerebral Palsies: causes, consequences, and management. – Boston: Butterworth-Heinemann, 1998. – P. 1-35.
15. Брин И.Л., Киреева Т.Б. Патологические тонические рефлексy у подростков с детским церебральным параличом. Журн. неврол. и психиатр. 1991; 91(8): 9-11.
16. Куренков А.Л., Кузенкова Л.М., Бурсагова Б.И., Петрова С.А., Клочкова О.А., Никитин С.С., Артеменко А.Р., Мамедъяров А.М. Электромиографические исследования для выработки оптимальной тактики инъекций препарата ботулинического токсина типа А у детей со спастическими формами церебрального паралича. Журнал неврологии и психиатрии. – 2013. – т. 113, №5, вып. 2. – С. 53-60.
17. Eeg-Olofsson K.E. Late response. In book: Pediatric electromyography, 2017. (Ed. by H.J. McMillan, P.B. Kang). Springer, 2017. – P. 83-94.

18. Nielsen J.B., Willerslev-Olsen M., Lorentzen J. Pathophysiology of spasticity. In book: Neurological rehabilitation: spasticity and contractures in clinical practice and research (Eds. Pandyan A.D., Hermens H.J., Conway B.A.). CRC Press Taylor & Francis Group: New York, 2018. – P. 25-57.
19. Leonard C.T., Moritani T., Hirschfeld H., Forssberg H. Deficits in reciprocal inhibition of children with cerebral palsy as revealed by H-reflex testing. *Dev. Med. Child Neurol.* 1990; 32(11): 974-984.
20. Sheean G. Neurophysiology of spasticity. In: Barnes M.P., Johnson G.R. (Eds.). *Upper motor neuron syndrome and spasticity: Clinical management and neurophysiology.* Cambridge: Cambridge University Press, 2001. – P. 12-78.
21. Куренков А.Л., Никитин С.С. Электромиография. Раздел 19.5. главы 19 «Методы исследования в детской неврологии» в кн.: «Диагностика и лечение заболеваний нервной системы у детей» (клиническое руководство для детских неврологов, педиатров, детских инфекционистов)/Под ред. Зыкова В.П. – изд-е 2-е, перераб. и дополн. – М.: Триада-Х. – 2013. – С. 425-432.
22. Куренков А.Л., Артеменко А.Р. Роль периферического нейромоторного аппарата в формировании тяжелых двигательных нарушений у пациентов с детским церебральным параличом. *Журн. Нервно-мышечные болезни.* 2012; №4: 43-52.

МЕТОДЫ НЕЙРОВИЗУАЛИЗАЦИИ У ПАЦИЕНТОВ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ ПАРАЛИЧАМИ

В.А. Перепелов, Е. М. Перепелова, А. А. Скобельцин

На сегодняшний день в области пре-, пери- и постнатальной визуализации, включающей период новорожденности и детства, удалось достигнуть определенного прогресса, что, в первую очередь, обусловлено повсеместным введением в эксплуатацию современного диагностического оборудования. Например, применение секторных и микроконвексных ультразвуковых датчиков при проведении ультразвуковой томографии у детей с незакрывшимися родничками дает возможность визуализировать интракраниальные структуры. Ультразвуковое исследование (УЗИ) характеризуется сравнительно невысокой стоимостью и высокой доступностью, однако является зависимой от оператора методикой. Кроме того, оно обладает относительно низкой чувствительностью при визуализации аномалий строения головного мозга малого размера или не приводящих к выраженным морфологическим изменениям головного мозга, а также патологических изменений, локализующихся в конвекситальных отделах гемисфер головного мозга и области ствола. Современные мультиспиральные компьютерные томографы позволяют проводить за считанные секунды исследование различных анатомических областей и органов, чтобы затем получить реконструкции с высоким пространственным разрешением и детальной визуализацией сосудистой системы. Это в большинстве случаев позволяет избежать необходимости в проведении седации у новорожденных и детей первых лет жизни. Использование магнитно-резонансных томографов с индукцией магнитного поля 1,5Тл и 3Тл позволило получать изображения с высоким соотношением сигнал/шум и контраст/шум при меньших временных затратах на проведение исследования в сравнении с низкопольными аппаратами. Внедрение в клиническую практику различных программных продуктов (HASTE, PROPELLER) позволяет до определенной степени компенсировать артефакты от движения пациента и повышает доступность и точность МР-диагностики различных структурных аномалий в раннем постнатальном периоде.

Среди прочих нейровизуализационных методик магнитно-резонансная томография (МРТ) получила наибольшее распространение при обследовании пациентов, в том числе - детей с подозрением на патологию центральной нервной системы (ЦНС). Это обусловлено высоким межтканевым контрастом, получаемым при визуализации головного мозга, отсутствием воздействия ионизирующего излучения на организм пациента во время проведения исследования, а также наличием ряда импульсных последовательностей (DWI, ASL, SWI и др.), помогающих получать дополнительную диагностическую информацию, которую невозможно получить при проведении рутинных структурных импульсных последовательностей.

Магнитно-резонансная томография

Важно понимать, что МРТ является методикой, требующей определенных временных затрат на её проведение: это постоянный компромисс между временем, затраченным на сканирование пациента, и качеством получаемых МР-томограмм.

При визуализации головного- и/или спинного мозга ребенка необходимо включить в протокол исследования определенный набор импульсных последовательностей (ИП), который, в случае возникновения необходимости получения дополнительных диагностических данных, может быть дополнен рядом других ИП. Протокол сканирования пациента составляется индивидуально сотрудниками различных медицинских учреждений (в соответствии со своим профилем и стандартами диагностики) и обладает определенной вариабельностью. Однако существует минимально необходимый набор ИП, без которого будет невозможно адекватно оценить структуру головного мозга и входящие в его состав анатомические образования.

MP-протокол

Протокол должен быть построен таким образом, чтобы сохранить высокий контраст между серым и белым веществом головного мозга (для адекватной оценки структур кортикальной пластинки и подлежащего белого вещества), а также максимально высокое пространственное разрешение (для визуализации даже мелких аномалий развития). Двухмерные ИП должны выполняться с минимально возможной толщиной среза и наименьшим расстоянием между срезами (для последовательностей спинного эха (Spin echo) рекомендована толщина среза в 2-3 мм). Данный тип импульсных последовательностей, взвешенных по T1, обладает относительно высокой контрастностью при визуализации серо-белой демаркации, хорошо подходит для оценки степени миелинизации у новорожденных, а также имеет высокую чувствительность при визуализации кровоизлияний в подострой стадии. Импульсные последовательности, взвешенные по T2, обладают высокой чувствительностью к выявлению патологии белого вещества головного мозга. Для ИП «инверсии-восстановления с подавлением сигнала от свободной жидкости» (FLAIR) рекомендуемая толщина среза составляет 3-4 мм. Данная ИП характеризуется низкой контрастностью между серым и белым веществом головного мозга, однако обладает высокой чувствительностью в выявлении поражения белого вещества, в том числе - субкортикальной и субэпендимальной локализации, что позволяет применять её в диагностике острого и хронического нарушения мозгового кровообращения, различных воспалительных заболеваний, лейкопатий и других патологических состояний у пациента.

Обязательным условием полноценного обследования головного мозга является включение в протокол диффузионно-взвешенной импульсной последовательности с автоматическим построением ADC-карт. Данная ИП характеризуется высоким MP-сигналом на диффузионно-взвешенных изображениях и его снижением на ADC-картах, возникающим при нарушении относительно свободного хаотичного движения молекул воды во внеклеточном пространстве вследствие его сужения в зонах цитотоксического отека у пациентов с ОНМК по ишемическому типу или в зонах повышенного содержания клеток в объемных образованиях. Диффузионно-взвешенная визуализация относится к эхо-планарным ИП и характеризуется рядом особенностей. К её несомненным плюсам стоит отнести высокую чувствительность к выявлению цитотоксического отека уже на инициальных этапах (первые минуты) развития инфаркта. В то время как при острейшей стадии (до 6 часов по классифи-

кации R.G. Gonzales) ОНМК по ишемическому типу во время проведения стандартных импульсных последовательностей спинного эха (T1 и T2) может не выявляться никаких изменений. Также следует отметить относительно малое время, затрачиваемое на выполнение процедуры. К недостаткам методики относятся высокая чувствительность к артефактам, которые приводят к возникновению яркостных и геометрических искажений на изображениях, появление ложных контуров, дублирующих весь объект или отдельные его части в направлении фазового кодирования, а также низкое пространственное разрешение. Другой важной особенностью данной ИП является эффект «T2-просвечивания», обусловленный возможностью получения МР-сигнала высокой интенсивности в образованиях с длинным временем T2-релаксации (например, при эпидермоиде) без истинного ограничения изотропной диффузии как на диффузионно-взвешенных изображениях, так и на картах измеряемого коэффициента диффузии (Apparent Diffusion Coefficient), выстраиваемых в автоматическом режиме для исключения возможности неверной трактовки полученных результатов. Следует также помнить о феномене псевдонормализации, который заключается в постепенном возврате МР-сигнала на ADC-картах в очаге ишемии к нормальным значениям приближенным к состоянию окружающих здоровых тканей) в период от 7 до 14 дней. Однако это не сопровождается информацией о поражении вещества головного мозга и может приводить к диагностическим ошибкам при оценке МР-томограмм в данном периоде.

Следует включить в протокол хотя бы одну трехмерную импульсную последовательность градиентного эха (MPRAGE) с изотропным вокселем (равносторонним элементом трехмерного изображения, являющимся аналогом пикселя) с величиной грани не более 1 мм, что позволит выполнять последующую мультиплоскостную реконструкцию полученных изображений с визуализацией интересующих областей головного мозга. Такие параметры МР-протокола позволят с высокой уверенностью судить о наличии в головном мозге индивида даже мелких, едва различимых структурных аномалий (например, фокальной кортикальной дисплазии).

Также при наличии ИП, взвешенной по неоднородности магнитного поля (Susceptibility Weighted Image, SWI), следует в обязательном порядке включать её в протокол исследования. Данная ИП позволяет получать изображения повышенной контрастности, обладающие высокой чувствительностью при визуализации венозной крови (в том числе - в составе патологических сосудистых структур), продуктов распада гемоглобина в интра- и экстрааксиальных кровоизлияниях, а также отложениях парамагнетика (железо, кальций). (Рис. 1)

В качестве дополнительной ИП может применяться протонная магнитно-резонансная спектроскопия (МР-спектроскопия). МР-спектроскопия является методикой МРТ, позволяющей получить важную информацию о содержании различных метаболитов в тканях головного мозга. При проведении на средних (135–144 ms) и коротких (35 ms) значениях echo time МР-спектроскопия характеризуется высокой чувствительностью и специфичностью в выявлении гипоксически-ишемического поражения головного мозга. Рис. 2

У доношенных новорожденных с данной патологией при оценке спектра в области базальных ганглиев отмечается повышение пика лактата (Lac), в то время как у

недоношенных новорожденных отмечается более выраженное снижение пика н-ацетиласпартата (NAA) и повышение пика Cr . По мере созревания головного мозга новорожденного отмечается снижение пика Cr и повышение пика NAA, поэтому при оценке результатов данной методики необходимо учитывать гестационный возраст пациента. Повышение пика Cr с абсолютным снижением пика NAA в области базальных ганглиев доношенных новорожденных с асфиксией является предиктором худшего прогноза. Данные МР-спектроскопии в обязательном порядке должны интерпретироваться вместе с данными структурных ИП, а также диффузионно-взвешенной ИП. Магнитно-резонансная спектроскопия также помогает в дифференциальной диагностике объемных образований и в случаях наследственных болезней обмена веществ у пациентов.

Оценка МР-томограмм

Для правильной оценки МР-томограмм головного мозга новорожденных важно помнить, что вследствие особенностей биохимического состава и незавершенной миелинизации у пациентов, сигнальные характеристики при МР-визуализации головного мозга будут значительно отличаться от таковых у взрослого человека. В норме миелинизация начинается во втором триместре внутриутробного развития и практически заканчивается в переднем, промежуточном и среднем мозге после достижения ребенком двухлетнего возраста. Активная миелинизация белого вещества характеризуется гиперинтенсивным МР-сигналом на T1-импульсных последовательностях и гипоинтенсивным – на T2-импульсных последовательностях в сравнении с окружающим

Рис. 1. Кавернома кортикальной пластинки. На SWI определяется участок выпадения МР-сигнала в медиальных отделах левой височной доли (справа), соответствующий усилению эффекта неоднородности магнитного поля в присутствии продуктов биодegradации гемоглобина на разных стадиях

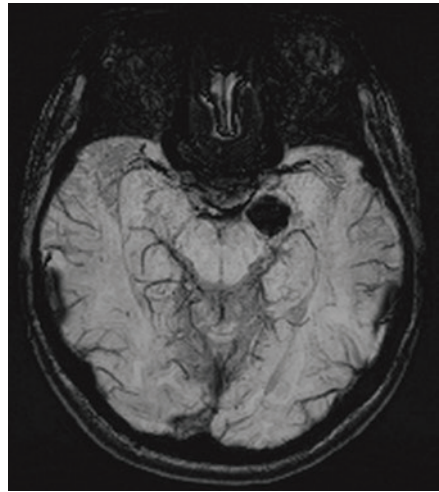
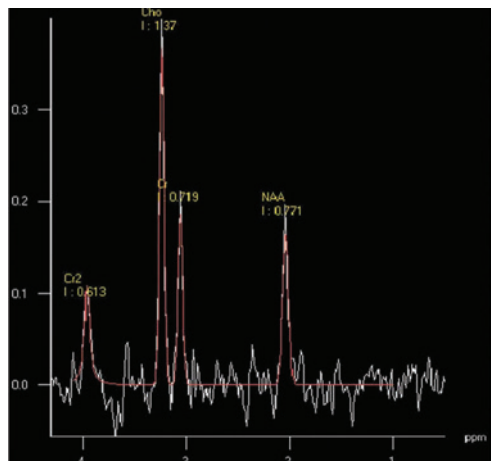


Рис. 2. МР-спектр (TE 35 ms) у новорожденного с гипоксически-ишемическим поражением головного мозга. Отмечается снижение пика н-ацетиласпартата (NAA). В норме пики метаболитов (Cr , Cho , NAA) возрастают по воображаемой линии проведенной под углом примерно в 50 градусов относительно горизонтальной линии из точки 0.0



веществом головного мозга. У доношенных новорожденных на изображениях, взятых по T1, в дорсальных отделах заднего бедра внутренней капсулы и в меньшей степени – в прилежащих венстро-латеральных ядрах таламусов выявляются зоны гиперинтенсивного МР-сигнала, по протяженности составляющие примерно 1/3 всей длины заднего бедра внутренней капсулы. На T2-импульсных последовательностях вышеописанные области характеризуются гипоинтенсивным МР-сигналом. Миелинизация структур головного мозга протекает в направлении снизу вверх: от дорсальных отделов – к вентральным и от центральных отделов головного мозга – к периферическим.

В зависимости от возраста плода на момент воздействия повреждающего фактора, выделяют различные мальформации развития головного мозга. Их спектр слишком широк, поэтому далее будет представлен алгоритм оценки структур головного мозга с разбором наиболее часто встречающихся в повседневной практике вариантов. Оценка изображений должна проходить в стандартизированной манере: должен быть выработан стереотип оценки данных МРТ. В соответствии с методикой, предложенной Barkovich и соавт. [Osborn A. G., Salzman K. L., Jhaveri M. D. Diagnostic imaging: Brain. 3rd edition. Elsevier Science. 2016. – 1300 p. ISBN-10: 0323377548.], в первую очередь следует проводить оценку анатомических структур, расположенных вблизи или по средней линии головного мозга, поскольку множество патологических процессов в детском возрасте проявляются поражением центральных отделов головного мозга. Следует оценить состояние гипоталамической области и анатомических образований, содержащих комиссуральные волокна (передняя спайка, мозолистое тело, спайка свода), провести визуальную оценку вышеупомянутых срезов на наличие объемных образований в супраселлярной области, тканях гипофиза и ствола головного мозга, а также области 4 желудочка. Помимо этого, стоит оценить структуры червя мозжечка и состояние кранио-verteбрального перехода. Обязательным компонентом визуализации головного мозга является оценка межполушарной щели. При частичном отсутствии разделения головного мозга на полушария следует трактовать выявленные изменения в пользу голопроэнцефалии. При отсутствии межполушарной щели в вентральных отделах говорят о семилобарной голопроэнцефалии, в то время как при нарушении разделения гемисфер головного мозга в задних отделах лобных и теменных долей (центральные отделы) ставится диагноз синтелэнцефалия. Важное значение при визуализации головного мозга имеет сохранность прозрачной перегородки, отсутствие которой может явиться следствием дисгенезии/агенезии мозолистого тела, септо-оптической дисплазии или шизэнцефалии. Рис. 3

Стоит обратить внимание на структуры мягкой и паутинной мозговой оболочки: при их агенезии или дисгенезии можно выявить липомы или кисты межполушарной локализации. Далее необходимо внимательно изучить структуры задней черепной ямки (ЗЧЯ). Рис. 4

После приблизительной оценки её ЗЧЯ объемных характеристик следует рассмотреть состояние ствола головного мозга, включающего средний мозг, мост и продолговатый мозг, а также четвертый желудочек, червь и полушария мозжечка. Средних и крупных размеров ретроцеребеллярная арахноидальная киста, сообщающаяся с увеличенным в размерах четвертым желудочком, гипопластичный червь

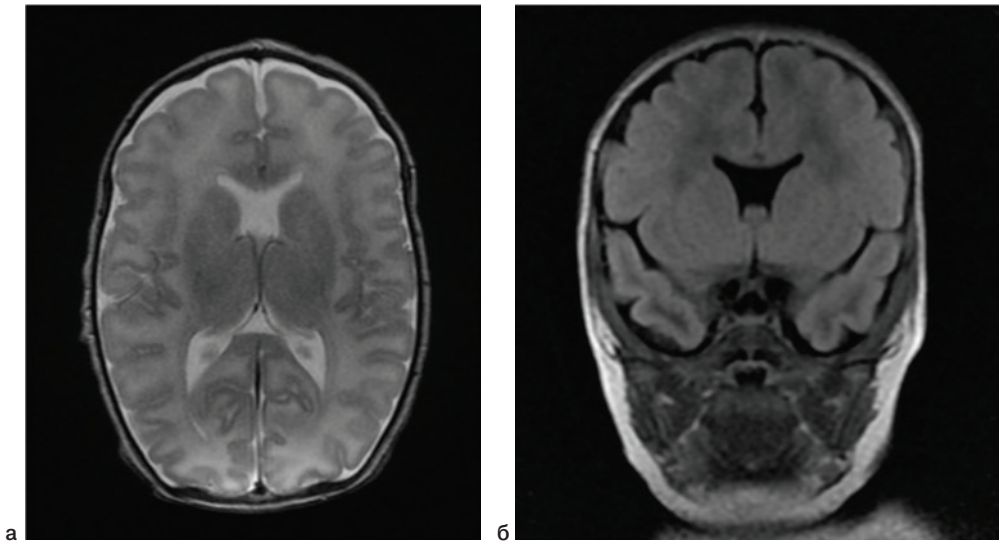


Рис. 3. На МР-томограммах в T2 – (а) и FLAIR-импульсных последовательностях (б) не визуализируется прозрачная перегородка (изолированная агенезия).

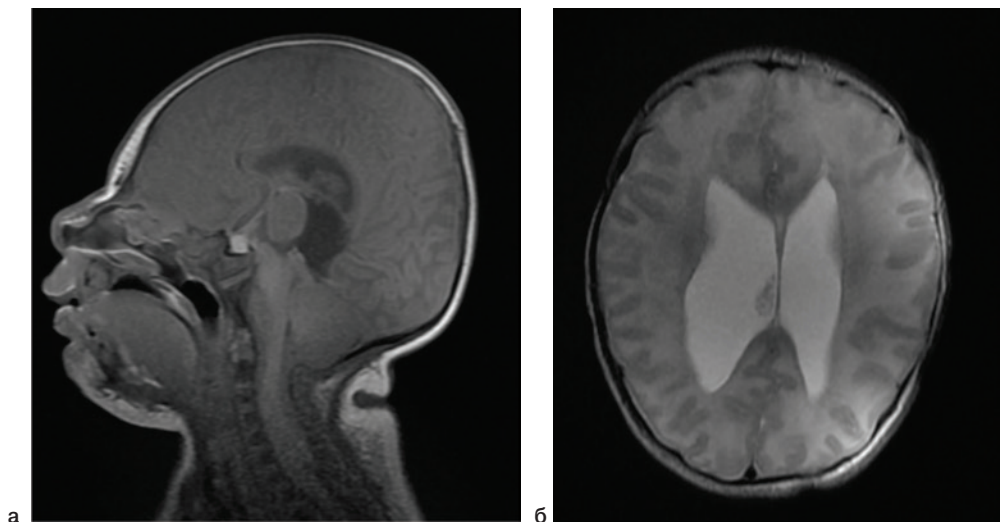


Рис. 4. Мальформация Арнольда-Киари. На МР-томограммах в T1- и T2-импульсных последовательностях визуализируется уменьшенная в размерах ЗЧЯ с пролабированием клиновидно деформированных миндалин мозжечка в большое затылочное отверстие (а) и компрессией ликворосодержащих пространств в области четвертого желудочка с развитием окклюзионной гидроцефалии (б).

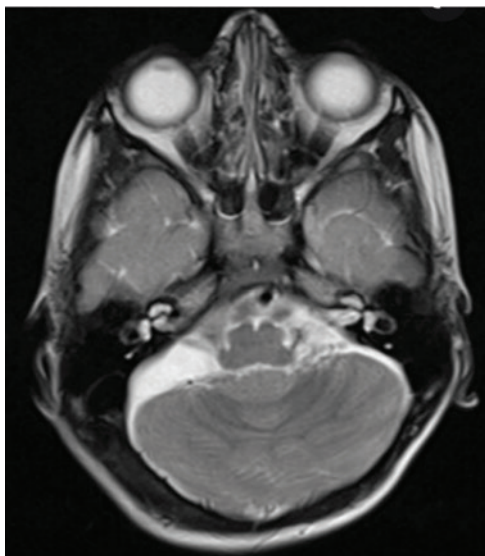


Рис. 5. Ромбэнцефалосинапсис.
Практически полное слияние гемисфер мозжечка вследствие недоразвития червя, с относительной сохранностью структур в его дистальных отделах.

мозжечка, смещенный кверху и ротированный против часовой стрелки в сочетании с высоко расположенным наметом мозжечка и увеличением размеров ЗЧЯ свидетельствуют о наличии у индивида мальформации Денди-Уокера. При отсутствии гипоплазии и ротации червя мозжечка ставят диагноз кисты кармана Блейка. Обе вышеописанных патологии в большинстве случаев сочетаются с гидроцефалией. Частичное или полное отсутствие структур червя мозжечка, приводящее к слиянию его гемисфер той или иной степени выраженности, свидетельствует о наличии у индивида ромбэнцефалосинапсиса. *Рис. 5*

После исследования срединных структур следует сменить плоскость анализируемых изображений на аксиальную и проводить оценку структур головного мозга от наружных к внутренним отделам. В первую очередь следует внимательно оценить гармоничность строения кортикальной пластинки: толщину

(в норме составляет 2–3 мм), серо-белую демаркацию, а также глубину борозд. При истончении коры следует предположить пренатальное поражение головного мозга инфекционного или ишемического генеза, в особенности, если истончение фокальное или мультифокальное. В случае обнаружения неровной (волнообразной) истонченной кортикальной пластинки с неровным внутренним краем и наличием множества мелких извилин следует думать о полимикрогирии. При выявлении утолщенной кортикальной пластинки со сглаженным внутренним контуром и небольшим количеством широких уплощенных борозд наиболее вероятным будет диагноз пахирии. При отсутствии сулькации кортикальной пластинки, сочетающейся с ее утолщением, стоит заподозрить лиссэнцефалию. *Рис. 6*

Далее следует внимательно оценить структуру белого вещества. В первую очередь следует обратить внимание на миелинизацию головного мозга, которая начинается на 5 месяце внутриутробного развития плода и активно протекает вплоть до достижения ребенком двухлетнего возраста. Сигнальные характеристики при визуализации белого и серого вещества головного мозга у новорожденного ребенка (на T1-ИП белое вещество темнее серого, на T2-ИП белое вещество светлее серого) противоположны таковым у взрослого человека. По мере созревания белого вещества интенсивность МР-сигнала, по сравнению с кортикальной пластинкой на T1-ИП, увеличивается, а на T2-ИП – уменьшается. При оценке МР-томограмм новорожденного наиболее «зрелыми» отделами головного мозга являются дор-

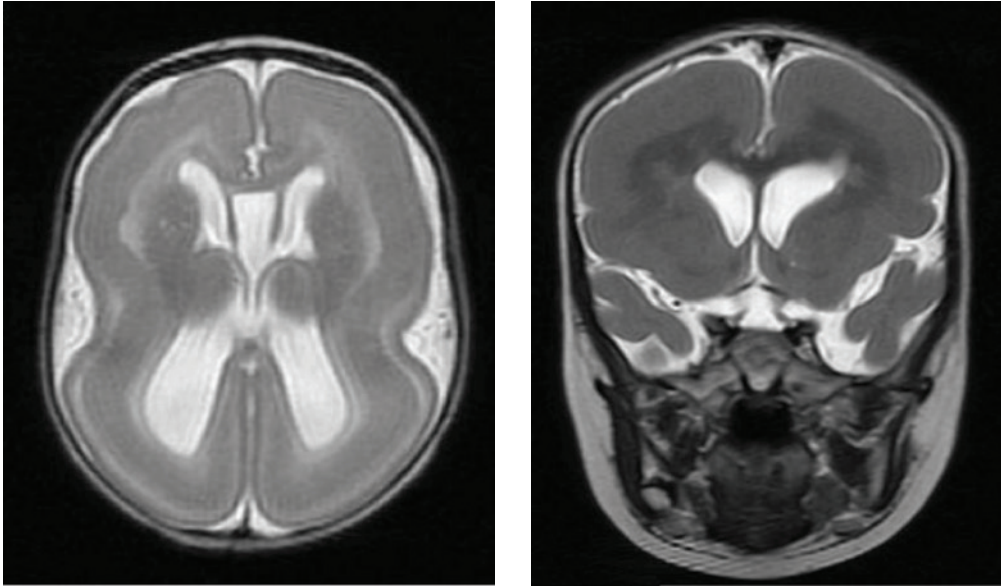


Рис. 6. Лиссэнцефалия. На МР-томограммах определяется «сглаженность» сулькации конвексимальной поверхности коры и серо-белой демаркации.

сальные отделы продолговатого- и среднего мозга, вентро-латеральные отделы таламусов, задние ножки внутренних капсул, зрительные нервы, их перекрест и зрительные тракты. Далее процесс миелинизации идет от центра – к периферии, снизу – вверх и от задней части – вперед. Диффузно расположенные слои гипомиелинизации или отсутствующей миелинизации в сочетании с полимикрогирией надлежащей кортикальной пластинки должны заставить исследователя задуматься о внутриутробно перенесенной цитомегаловирусной инфекции. Нарушение миелинизации в субкортикальных отделах должно направить диагностический поиск в сторону выявления фокальной кортикальной дисплазии (ФКД) тейлоровского типа, причем участок нарушения миелинизации может как локализоваться в подлежащем белом веществе возле основания борозд, так и проходить в виде конусообразной структуры, основанием обращенной к коре, от кортикальной пластинки через всю толщу белого вещества – к латеральной стенке бокового желудочка (так называемый «трансмантийный знак»). Локальное утолщение кортикальной пластинки с нарушением серо-белой демаркации подразумевает наличие ФКД. Также можно встретить узловые структуры, представленные скоплениями серого вещества, выявляемые вследствие нарушения процесса апоптоза и миграции нейронов из герминативного матрикса по радиальным волокнам в сторону кортикальной пластинки. Данная патология называется гетеротопией и является результатом ареста миграции, который может произойти на любом участке движения нейрона от юкставентрикулярных до юкстакортикальных отделов головного мозга. Рис. 7

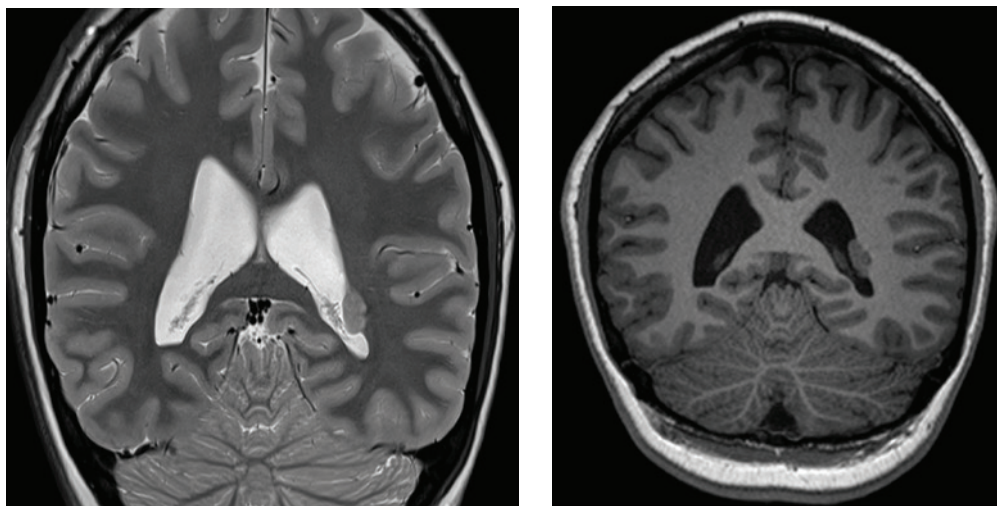


Рис. 7. Субэпендимарная гетеротопия. На МР-томограммах в субэпендимарных отделах затылочного рога левого бокового желудочка заметен пролабирующий в его просвет участок серого вещества, по сигнальным характеристикам изоинтенсивный кортикальной пластинке.

Важным диагностическим признаком, позволяющим отличить гетеротопию от нарушения миелинизации, служат сигнальные характеристики узлового образования, изоинтенсивные серому веществу во всех импульсных последовательностях. Следует уделять пристальное внимание гиппокампам, являющимся одной из центральных парных структур лимбической системы и играющих важную роль в регуляции памяти, ориентации в пространстве и управлении вниманием. При мальформациях развития кортикальной пластинки рассматриваемые парные образования также довольно часто имеют морфологические признаки нарушенного развития. Например, в большом количестве случаев отмечается нарушение ротации (мальротация) головок гиппокампов у пациентов с лиссэнцефалией. Мезиальные темпоральные отделы и входящие в их состав гиппокампы являются анатомическими структурами, имеющими важное значение в эпилептогенезе, однако, на сегодняшний день не найдено убедительной ассоциации мальротации головок гиппокампов с возникновением эпилептических приступов. Иногда у ребенка с задержкой развития патология гиппокампов (уменьшение объема, мальротация) бывает единственным проявлением структурной патологии головного мозга, поэтому важно при каждом исследовании уделять особое внимание оценке их анатомической структуры.

Визуализация

Нейровизуализация играет важную роль при внутриутробном обследовании плода, новорожденных или детей первых лет жизни с подозрением на поражение ЦНС. Она позволяет не только диагностировать характер и распространенность поражения головного- и/или спинного мозга, но и помочь своевременно назначить

или скорректировать проводимое лечение, а также предоставить важную информацию о течении и возможном исходе заболевания. Морфологическая картина на момент исследования в значительной степени зависит от многих факторов (зрелости головного мозга, глубины и времени воздействия повреждающего фактора, времени, прошедшего с момента поражения до проведения исследования), вследствие чего обладает значительной межиндивидуальной вариабельностью.

Одно из ведущих мест в области детской невровизуализации занимают пациенты с детским церебральным параличом. Термин «детский церебральный паралич» (ДЦП) объединяет группу различных по клиническим проявлениям синдромов, которые возникают в результате нарушения развития головного мозга или его повреждения на различных этапах онтогенеза и характеризуются неспособностью сохранять нормальную позу и выполнять адекватные произвольные движения. ДЦП – это клинический диагноз. До сих пор отсутствие структурной патологии по данным МРТ не исключает наличия ДЦП у пациента. Хотя невровизуализация не является обязательным звеном диагностики ДЦП у пациента, структурная патология головного мозга по данным МРТ выявляется в более, чем 80% случаев. Также невровизуализационные исследования способны помочь пониманию структурно-функциональной взаимосвязи в патогенезе нарушения произвольных движений у пациентов с ДЦП. Важно помнить, что ДЦП – это общий термин, включающий широкий спектр непрогрессирующих двигательных нарушений, являющихся следствием поражения головного мозга при воздействии патологических процессов: ГИП (гипоксически-ишемического поражения) и родовой травмы, инфекционного и токсического поражения ЦНС, а также ряда других патологических состояний. Помимо двигательных нарушений, у детей с ДЦП часто наблюдаются сенсорные и когнитивные нарушения, в ряде случаев у таких пациентов развивается эпилепсия.

В течение первого и второго триместров происходит развитие кортикальной пластинки головного мозга, характеризующееся пролиферацией, миграцией и организацией клеток – предшественников нейронов, а затем и самих нейронов. Нарушения этого процесса приводят к различным порокам развития коры головного мозга – таким как лиссэнцефалия, пахигирия или полимикрогирия.

Рис. 8

Вовлечение в патологический процесс моторной коры с большой долей вероятности может привести к возникновению у пациента ДЦП. В части случаев рассматриваемые нарушения могут иметь генетическое происхождение, особенно при их симметричном распределении. В течение третьего триместра, когда архи-

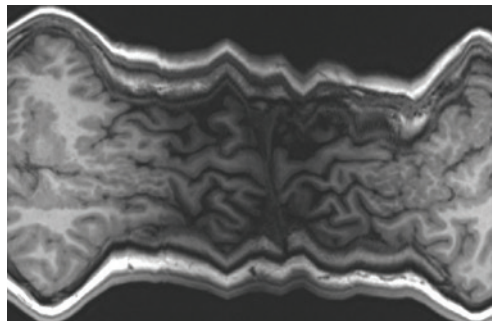


Рис. 8. Полимикрогирия. На представленной развернутой проекции кортикальной пластинки визуализируется распространенная двухсторонняя полимикрогирия, захватывающая теменные доли и распространяющаяся на дорсальные отделы лобных долей левой гемисферы.

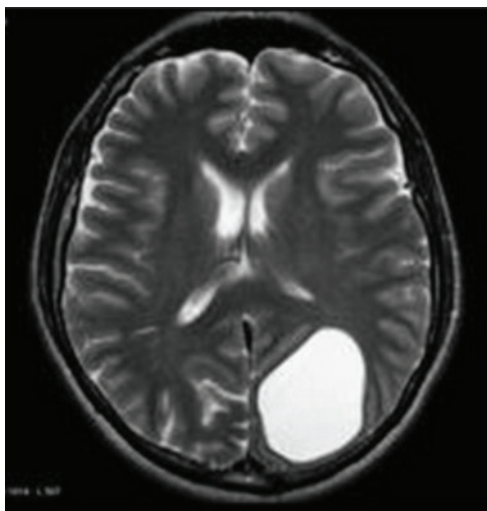


Рис. 9. Порэнцефалическая киста. На МР-томограмме в T2-импульсной последовательности в зоне паренхимы левой затылочной области расположена киста неправильной округлой формы с четкими ровными контурами.

кистозного варианта перивентрикулярной лейкомаляции (ПВЛ), однако обладает относительно низкой информативностью при визуализации более мягкого поражения вещества головного мозга (например, перивентрикулярной лейкопатии). КТ является методикой с относительно низкой чувствительностью к выявлению ГИП из-за относительно низкого межтканевого контраста, получаемого при обследовании головного мозга новорожденного. Также проведение КТ сопряжено с воздействием ионизирующего излучения на организм пациента. На сегодняшний день МРТ является предпочтительной методикой для визуализации ГИП головного мозга и позволяет с высокой степенью точности оценить характер и распространенность поражения.

При воздействии повреждающего фактора, приводящего к ГИП головного мозга плода в период до 28 недель гестационного возраста, на МРТ головного мозга определяются порэнцефалические кисты различного размера и локализации, а при глубокой и длительной асфиксии возможно формирование гидранэнцефалии, характеризующейся практически полным замещением паренхимы больших полушарий мембранозной полостью, заполненной спинномозговой жидкостью. *Рис. 9*

При поражении головного мозга плода в период от 28 до 32 недель гестации или ранее МР-картина характеризуется пери- и интравентрикулярными кровоизлияниями, которые являются следствием кровоизлияния в зародышевый матрикс. Субэпендимарный матрикс представляет собой область, из которой развиваются и впоследствии мигрируют в различные отделы головного мозга нейроны и нейро-

тектоника головного мозга в большинстве своем сформирована, преобладают процессы роста и дифференцировки мозговых структур (происходит образование аксонов, дендритов и синапсов, миелинизация), они же сохраняются в раннем постнатальном периоде.

Гипоксически-ишемическое поражение головного мозга, возникающее в антенатальном, перинатальном или раннем послеродовом периоде, является одной из ведущих причин смертности и формирования стойкого неврологического дефицита и представляет важную социальную и диагностическую проблему как для доношенных, так и для недоношенных новорожденных. Ввиду низкой стоимости, мобильности и доступности, пациентам с подозрением на поражение головного мозга ишемического генеза, как правило, проводится ультразвуковое исследование. УЗИ обладает относительно высокой чувствительностью в выявлении кровоизлияний, гидроцефалии и

глия. Гипоксически-ишемическое воздействие приводит к повреждению капилляров, поражающих белое вещество мозга с последующей реперфузией, приводящей к кровоизлиянию. Кровоизлияние в герминативный матрикс и/или внутрижелудочковое кровоизлияние являются отличительной особенностью поражения незрелого мозга и не выявляются у доношенных новорожденных. В литературе, как правило, выделяют следующие стадии данного патологического состояния:

- 1 стадия: кровоизлияние в герминативный матрикс;
- 2 стадия: кровоизлияние в герминативный матрикс с распространением в желудочки и/или внутрижелудочковое кровоизлияние (ВЖК);
- 3 стадия: ВЖК с гидроцефалией;
- 4 стадия: интрапаренхиматозное кровоизлияние.

На МРТ кровоизлияние характеризуется снижением МР-сигнала на T2-ИП или его выпадением на T2*- или SWI-импульсных последовательностях. *Рис. 10*

Воздействие на ЦНС плода гипоксически-ишемического фактора в период от 32 до 36 недель гестации приводит к поражению головного мозга, которое по данным МРТ различается в зависимости от глубины и длительности патологического воздействия.

У недоношенных детей с асфиксией легкой и умеренной степени выраженности по данным МРТ выявляется перивентрикулярная лейкопатия/лейкомаляция и подкорковая лейкомаляция. При дифференцировке данных изменений с областями белого вещества головного мозга при незавершенной миелинизации (по данным МРТ) могут возникать определенные трудности, поэтому их оценка должна производиться опытным рентгенологом, ориентированным в вопросах нейрорадиологии.

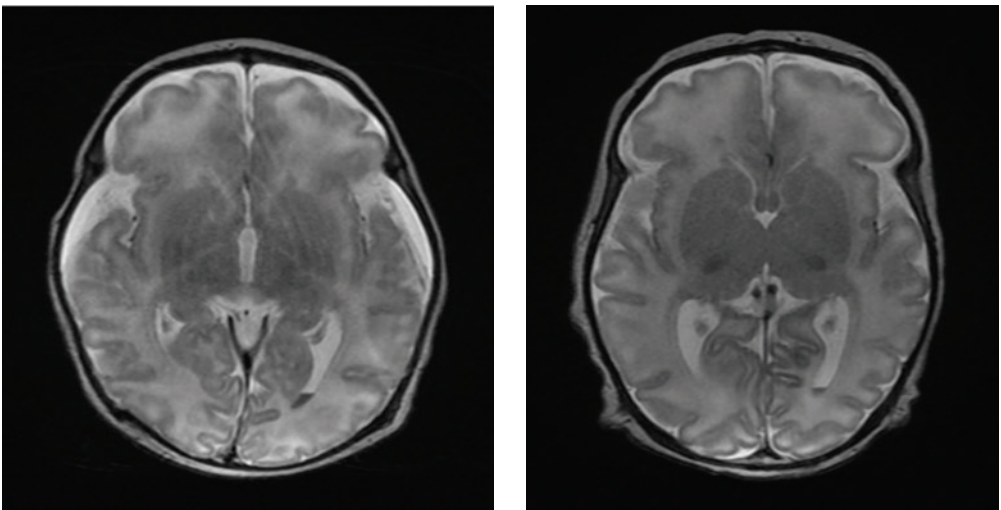


Рис. 10. Внутрижелудочковое кровоизлияние II ст. В затылочном роге левого бокового желудочка головного мозга уровень седиментации крови с гипоинтенсивными сигнальными характеристиками в T2-импульсной последовательности.

Для правильной оценки массива данных, полученных в ходе проведения МРТ, важно помнить о некоторых особенностях реакции развивающегося головного мозга при ГИП. При асфиксии легкой и умеренной степени выраженности происходит перераспределение кровотока в пользу метаболически активных структур (базальных ганглиев и таламусов), что приводит к преимущественному поражению головного мозга в области зон водораздела. В головном мозге недоношенного пенетрирующие венрикулопетальные артерии кровоснабжают паравентрикулярные (вплотную прилежащие к эпендимальным отделам боковых желудочков) отделы, в то время как у доношенных новорожденных венрикулофугальные волокна распространяются по направлению к глубоким отделам белого вещества. При этом зона водораздела смещается в латеральном направлении, что приводит к поражению глубоких отделов белого вещества и кортикальной пластинки парасагиттальной локализации. При глубокой асфиксии происходит срыв ауторегуляции, что у недоношенных новорожденных приводит к поражению таламусов, дорсальных отделов стволовых структур и вентральных отделов червя мозжечка при относительной сохранности базальных ганглиев и кортикальной пластинки головного мозга. У доношенных новорожденных преимущественно поражаются задние отделы скорлупы, вентралатеральные отделы таламусов, гиппокампы и дорсальные стволовые структуры, а также кортикоспинальные тракты (на протяжении от перироландических отделов до уровня заднего бедра внутренней капсулы). В ряде случаев поражается кортикальная пластинка, локализуемая преимущественно в области постцентральной извилины (сенсомоторная кора). *Рис. 11*

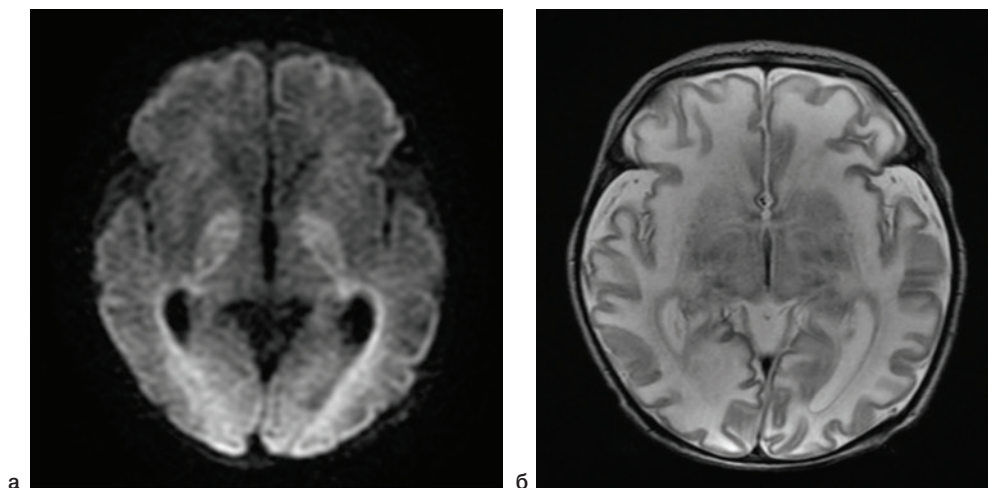


Рис. 11. Глубокое ГИП головного мозга. На диффузионно-взвешенных томограммах (а) участки ограничения диффузии (белое вещество затылочных долей, кортикальная пластинка и субкортикальные отделы лобных долей, таламусы), соответствующие ОНМК по ишемическому типу в острой стадии – с последующим исходом в мультикистозную трансформацию паренхимы головного мозга (б).

При проведении и оценке результатов МРТ после завершения периода активной миелинизации в паравентрикулярных отделах (с распространением на прилежащие перивентрикулярные области) определяются зоны гиперинтенсивного МР-сигнала в T2- и FLAIR- импульсных последовательностях, соответствующие участкам лейкопатии, а также фестончатость контуров и дилатация боковых желудочков, преобладающая в области их тел и затылочных рогов, истончение мозолистого тела (преимущественно в дорсальных отделах ствола и области перешейка), углубление борозд по направлению к боковым желудочкам, что является следствием редукции объема белого вещества головного мозга с преимущественным вовлечением дорсальных отделов. Обычно поражение головного мозга носит двусторонний симметричный характер. Для перивентрикулярной лейкомаляции характерна трансформация участков гиперинтенсивного МР-сигнала в T1-ИП и соответствующих им (но более крупных зон повышенного МР-сигнала) в T2-импульсных последовательностях в период от 2 до 6 недель гестационного возраста плода после воздействия повреждающего фактора в области кавитации с последующим образованием кист перивентрикулярной локализации. В большом количестве случаев отмечается сочетанное поражение вещества головного мозга, характеризующееся наличием вышеуказанных изменений с кровоизлияниями в герминативный матрикс. На сонограммах перивентрикулярные кисты определяются как локализованные анэхогенные или гипоехогенные поражения паренхимы головного мозга.

Ультразвуковое исследование головного мозга, проведенное в первую неделю жизни у доношенных новорожденных с ГИП головного мозга, обладает сравнительно низкой чувствительностью (~50%) к выявлению такого рода поражения. Но уже начиная со второй недели жизни отмечается повышение экзогенности паренхимы головного мозга со вторичной облитерацией ликворных пространств, свидетельствующих об отеке головного мозга. Повышение экзогенности в области базальных ганглиев, таламуса и ствола головного мозга может отмечаться уже в первые дни, но более отчетливо визуализируется под конец первой недели и далее. Повышение экзогенности в области таламусов, как правило, предполагает глубокое поражение структур головного мозга и связано с худшим прогнозом. На поздних этапах отмечается расширение ликворосодержащих пространств вследствие атрофии головного мозга.

МРТ обладает самой высокой чувствительностью к выявлению такого рода повреждений. Как было сказано в разделе «МР-протокол» (где рассказано о различных особенностях и импульсных последовательностях), диффузионно-взвешенные изображения обладают самой высокой чувствительностью к выявлению ГИП уже в первые часы после поражения, в то время как обычные структурные импульсные последовательности спинного эха могут не выявлять каких-либо изменений. При оценке диффузионно-взвешенных изображений может определяться повышение МР-сигнала в вентро-латеральных отделах таламусов, базальных ганглиях, перироландических отделах и по ходу волокон кортикоспинальных трактов. Следует помнить о том, что в редких случаях в течение первых суток после повреждения головного мозга, диффузионно-взвешенная импульсная последовательность может не выявлять никаких изменений. Для исключения возможности неверной

диагностики при отсутствии изменений по данным МРТ у пациента с клиническими признаками ГИП ЦНС, стоит либо провести повторное сканирование через 3–5 дней, либо включить в протокол исследования магнитно-резонансную спектроскопию с оценкой степени повышения пика лактата (Lac). Участки «истинного» ограничения диффузии достигают своего пика к 3-5 дню после воздействия повреждающего фактора, далее постепенно происходит «псевдонормализация», заключающаяся в увеличении интенсивности МР-сигнала на ADC-картах к концу первой недели и далее. Однако важно помнить, что течение патологического процесса, выражающееся в повреждении паренхимы головного мозга, обладает межиндивидуальными различиями, поэтому уменьшенные значения измеряемого коэффициента диффузии на ADC-картах могут сохраняться и на второй неделе после повреждения. Также важно понимать, что термин «псевдонормализация», используемый врачами-рентгенологами означает лишь изменение сигнальных характеристик на МР-томограммах и никоим образом не свидетельствует о разрешении патологического процесса.

Длительная асфиксия легкой и умеренной степени выраженности характеризуется поражением белого вещества и кортикальной пластинки в области зон водораздела: теменно-затылочные отделы поражаются чаще, чем лобные. В ряде случаев у таких пациентов может выявляться улегирия, представляющая собой рубцовое поражение кортикальной пластинки с преимущественной билатеральной локализацией в дорсальных отделах (в области кровоснабжения ЗМА и в пограничных зонах между СМА и ЗМА), а также в перисильвиарной области. Вследствие более высокой перфузии конвексимальных отделов извилин головного мозга происходит преимущественное поражение их базальных отделов. При оценке результатов МРТ можно выявить так называемую «грибовидную» трансформацию извилин, характеризующуюся истончением вследствие атрофии базальных отделов извилин при относительной сохранности конвексимальных отделов: в этом случае на T2- и FLAIR-импульсных последовательностях отмечается повышение интенсивности МР-сигнала в основании и подлежащих отделах извилин.

Различные варианты ГИП головного мозга ответственны за определенные проявления неврологического дефицита, как правило, соответствующего типу поражения вещества головного мозга. Порэнцефалические кисты наиболее часто выявляются у детей со спастической гемиплегией. В большинстве случаев у пациентов с перивентрикулярной лейкомаляцией развивается спастическая диплегия, реже – тетраплегия с преимущественным поражением нижних конечностей или гемиплегия и умеренная задержка умственного развития. В ряде случаев у таких пациентов отмечается эпилепсия. При более обширном поражении с вовлечением в патологический процесс субкортикальных отделов гемисфер головного мозга клиническая картина характеризуется тетраплегией и выраженной задержкой умственного развития, возможно появление эпилептических приступов. Также довольно часто встречаются нарушения со стороны органа зрения. При умеренном поражении базальных ганглиев и таламусов наиболее вероятно, что у ребенка разовьется экстрапирамидный тип церебрального паралича, при этом не отмечается нарушения высших мозговых функций.

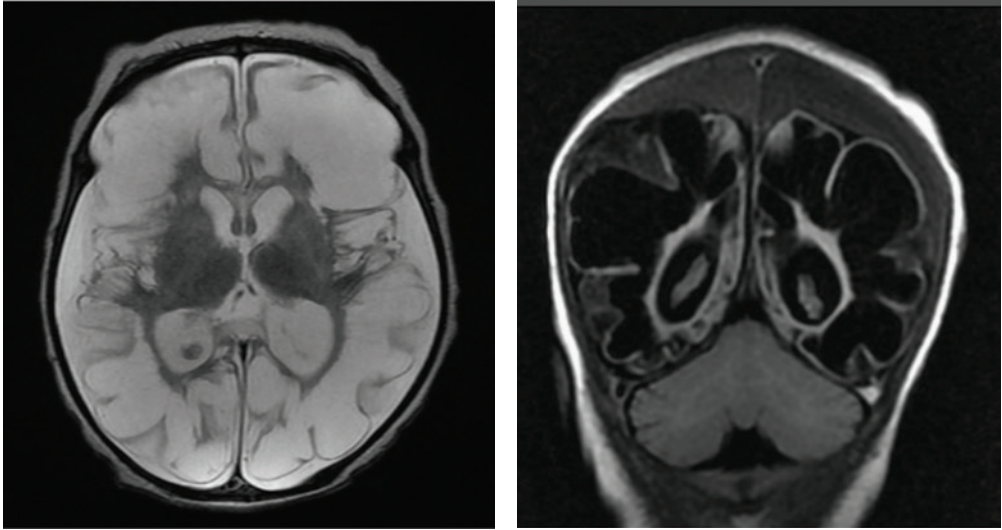


Рис. 13. На МР-томограммах мультикистозная трансформация вещества головного мозга в исходе глубокого и обширного ГИП, вовлекающего практически всю паренхиму головного мозга.

Мультикистозное поражение головного мозга с поражением базальных ганглиев, таламуса и/или кортикальной пластинки характеризуется наименее благоприятным прогнозом. *Рис. 13*

Подводя итог всему вышесказанному, следует отметить, что МРТ получила наибольшее распространение при обследовании детей с поражением ЦНС различного генеза (в том числе – вызывающих нарушение двигательных функций у детей с ДЦП), поскольку позволяет получать изображения с высокими пространственным разрешением и межтканевой контрастностью. Кроме того, проведение МРТ не связано с воздействием ионизирующего излучения на организм пациента и обладает набором современных импульсных последовательностей, позволяющих получить важную диагностическую информацию о функциональном и биохимическом составе тканей головного мозга. С помощью МРТ появилась возможность детально оценить характер и распространенность, глубину и локализацию поражения головного мозга, а также установить взаимосвязь выявленных изменений с нарушением двигательных функций у пациентов с ДЦП. Данная методика, наряду с ультразвуковым исследованием головного мозга, должна входить в план обязательного обследования ребенка с подозрением на поражение головного и спинного мозга на всех этапах его развития. Правильно проведенное и интерпретированное исследование может способствовать не только своевременному и эффективному оказанию помощи ребенку, но и скорректировать подходы к его лечению, а также сформировать адекватный прогноз по поводу его дальнейшего развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ринк П. А. Магнитный резонанс в медицине [Текст]: основной учебник Европейского форума по магнитному резонансу; пер. с англ. Д. В. Устюжанина; под ред. В. Е. Синицына. – Москва: ГЭОТАР-МЕД, 2003. - 247 с. ISBN 5923103206.
2. Труфанов Г. Е. Лучевая диагностика [Текст]; под ред. Г. Е. Труфанова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 496 с. ISBN 9785970425152.
3. Himmelmann K., Horber V., De La Cruz J., Horridge K., Mejaski-Bosnjak V., Hollody K., Krägeloh-Mann I. MRI classification system (MRICS) for children with cerebral palsy: development, reliability, and recommendations. *Dev Med Child Neurol.* 2017 Jan; 59(1): 57-64. doi: 10.1111/dmcn.13166.
4. Yin R, Reddihough D, Ditchfield M, Collins K. Magnetic resonance imaging findings in cerebral palsy. *J Paediatr Child Health.* 2000 Apr; 36(2): 139-44. doi: 10.1046/j.1440-1754.2000.00484.x. PMID: 10760012.
5. Osborn A. G., Salzman K. L., Jhaveri M. D. *Diagnostic imaging: Brain.* 3rd edition. Elsevier Science. 2016. - 1300 p. ISBN-10: 0323377548.
6. Vitrikas K, Dalton H, Breish D. Cerebral Palsy: An Overview. *Am Fam Physician.* 2020 Feb 15;101(4):213-220. PMID: 32053326.
7. Novak I, Morgan C., Adde L., Blackman J., Boyd R.N., Brunstrom-Hernandez J., Cioni G., Damiano D., Darrah J., Eliasson A.C., de Vries L.S., Einspieler C., Fahey M., Fehlings D., Ferriero D.M., Fetters L., Fiori S., Forssberg H., Gordon A.M., Greaves S., Guzzetta A, Hadders-Algra M., Harbourne R., Kakooza-Mwesige A., Karlsson P., Krumlinde-Sundholm L., Latal B., Loughran-Fowlds A., Maitre N., McIntyre S., Noritz G., Pennington L., Romeo D.M., Shepherd R., Spittle A.J., Thornton M., Valentine J., Walker K., White R., Badawi N. Early, Accurate Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy: Advances in Diagnosis and Treatment. *JAMA Pediatr.* 2017 Sep 1; 171(9): 897-907. doi: 10.1001/jamapediatrics.2017.1689. PMID: 28715518.
8. Korzeniewski S. J., Birbeck G., DeLano M.C., Potchen M.J., Paneth N. A systematic review of neuroimaging for cerebral palsy. *J Child Neurol.* 2008 Feb; 23 (2): 216-27. doi: 10.1177/0883073807307983. PMID: 18263759.

ПСИХИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Шапошникова А.Ф., Каримов В.В.

Психопатологические проявления у детей, страдающих церебральным параличом, как правило, определяются наличием и выраженностью имеющегося органического поражения головного мозга, компенсаторными возможностями развивающегося организма, а также влиянием психосоциальных факторов, связанных с ограничением возможностей ребенка к физической активности, обучению, общению со сверстниками.

Традиционно пациенты с детским церебральным параличом находятся в «зоне интереса» неврологов, но как показывает практика, их состояние требует совместного наблюдения специалистов (неврологов и психиатров). Клинические особенности психических расстройств, наблюдающихся у пациентов при детском церебральном параличе, во многом зависят от возрастного фактора. В дошкольном и школьном возрасте у них значительно преобладают нарушения памяти, внимания, работоспособности, снижение интеллектуальных возможностей. В дальнейшем, к пубертатному периоду, увеличиваются проблемы эмоционально-волевой сферы и патологии личности, особое значение приобретают психогенные расстройства, спровоцированные инвалидностью и ограничением социальных компетенций [1,2,8,16].

Согласно данным современных исследований, двигательные нарушения у пациентов с церебральным параличом часто сопровождаются не только нарушениями зрения и слуха (>70%), когнитивными (до 80%) и речевыми (до 17–84%) расстройствами, интеллектуальной недостаточностью (до 35–40%), но и в большой доле случаев психическими нарушениями (до 40%) [4].

По исследованиям некоторых авторов, наиболее значительную часть среди психопатологических расстройств, встречающихся у больных детским церебральным параличом, составляют интеллектуально-мнестические нарушения. На втором месте по частоте – церебрастенические, неврозоподобные и вторичные невротические расстройства, на третьем месте – психопатоподобные нарушения поведения, преимущественно эпилептоидного круга. Также была сделана попытка клинически классифицировать психические отклонения и расстройства, которые обычно возникают у больных ДЦП, разделив этих пациентов на 4 основные клинические группы по степени тяжести проявлений на больных с относительно легкими психическими расстройствами непсихотического уровня; достаточно выраженными психическими расстройствами непсихотического уровня; тяжелыми психическими расстройствами психотического уровня и интеллектуально-мнестическими расстройствами [3].

Однако практика показала, что целесообразно рассматривать психические расстройства, характерные для детей, страдающих церебральным параличом, дифференцируя пациентов в две группы по принципу этио-патогенетической общности. К первой группе следует отнести пациентов с первичными органическими психическими расстройствами, возникшими непосредственно вследствие поражения анатомических структур головного мозга, ассоциированных с ДЦП. К данной группе относятся больные с резидуальными нервно-психическими расстройствами, которые клинически, как правило, выражены разными формами психоорганического,

церебрастенического, неврозоподобного, психопатоподобного синдромов. Также к группе больных с первичными органическими нарушениями психической сферы можно отнести пациентов с интеллектуально-мнестическими расстройствами – умственной отсталостью различной степени выраженности, пограничными формами интеллектуальной недостаточности. Также к этой группе можно отнести больных с психотическими экзогенно-органическими расстройствами, возникающими у детей с ДЦП на фоне присоединения нейроинфекций, черепно-мозговых травм.

Ко второй группе следует отнести пациентов с психогенными заболеваниями, возникающими в связи с хронической психотравмирующей ситуацией в условиях социальной депривации, обусловленной физическими ограничениями данной группы пациентов. В данную группу входят дети с неврозами, расстройствами сна и аппетита, психогенными патохарактерологическими реакциями, аффективными расстройствами (психогенными депрессиями), патологическим формированием личности, а также нарушениями, связанными с патологическими формами компенсации сенсорных дефектов (нарушениями слуха, зрения).

Органические психические расстройства у пациентов с детским церебральным параличом

Психоорганический синдром. Состояние пациентов с данным симптомокомплексом клинически характеризуется так называемой триадой Вальтер-Бюэля: нарушениями памяти, аффективной лабильностью (вплоть до недержания аффекта) и интеллектуальной недостаточностью. Триада описана для взрослых, однако в некоторых вариациях (связанных с возрастным уровнем нервно-психического реагирования) эти расстройства характерны и для детей. У дошкольников нередко выступают на первый план так называемые невропатические расстройства в виде повышенной возбудимости, неустойчивости вегетативных реакций в сочетании с задержкой речевого и интеллектуального развития. У детей школьного возраста и подростков проявления психоорганического синдрома характеризуются проявлениями, характерными для взрослых, с ярко заметными чертами дефекта эмоционально-волевой сферы в виде отсутствия волевых задержек, расторможенности влечений. Возможен и так называемый «апатический» вариант, когда преобладает эмоциональная вялость, слабость побуждений. Описанные расстройства отмечаются в сочетании с интеллектуально-мнестическими нарушениями [10,17].

Церебрастенический синдром характерен для пациентов с нарушением концентрации внимания, снижением памяти и интеллектуальной работоспособности, а также эмоциональной лабильностью. Нарушения менее выражены, чем при психоорганическом синдроме и наблюдаются у детей с сохранным интеллектом. Однако за счет нейродинамических трудностей у детей отмечаются сложности в учебной деятельности. Нередко нарушения нейродинамики сопровождаются и вегетативными дисфункциями, у некоторых детей отмечается избыточная чувствительность к яркому свету, громким звукам, плохая переносимость резких запахов, жары или холода, духоты [10,17].

Неврозоподобный синдром. Симптомы у пациентов с неврозоподобными нарушениями по клиническим проявлениям напоминают симптомы неврозов, но, как правило, они не связаны с психотравмирующими факторами и обусловлены орга-

ническим поражением ЦНС. У детей отмечаются колебания настроения, склонность к формированию страхов. Нередко встречаются и системные (мносимптомные) неврозоподобные расстройства в виде тиков (чаще мимических, респираторных), неврозоподобное заикание, дневной и ночной энурез [3,10,17].

Психопатоподобный синдром. На первый план в клинической картине психопатоподобных нарушений у детей с церебральным параличом выходят расстройства поведения, преимущественно эпилептоидного круга, в виде аффективной возбудимости, вспыльчивости, склонности к протестным реакциям. Для этих детей также свойственны колебания настроения с преобладанием гневливости, злобы, сниженного фона настроения, немотивированного общего недовольства, повышенный аппетит с бурным реагированием на чувство голода или жажды, трудности адаптации к новой обстановке. Реже (в основном у девочек) встречается клинический вариант истериоформного психопатоподобного синдрома. В этом случае на первый план в картине поведенческих нарушений на фоне эгоцентрических личностных установок выступает избыточное стремление привлечь к себе внимание окружающих, иногда — преувеличение тяжести своего заболевания, стремление вызвать жалость к себе. Периодически отмечаются ситуационно обусловленные вспышки гнева, двигательного возбуждения, агрессивности, кашля, головокружения, общей слабости, рвоты, как правило, в контексте протестных форм реагирования. Пациенты отличаются склонностью к фантазированию, демонстративному поведению, вплоть до шантажных суицидальных высказываний [3,10,17].

У детей, страдающих церебральным параличом с доминирующей церебралстенической, неврозоподобной и психопатоподобной симптоматикой, двигательные нарушения в целом имеют меньшую выраженность, чем у детей с глубокими формами интеллектуальной недостаточности [3].

Органические психотические расстройства

Психотические экзогенно-органические расстройства могут возникать у детей с ДЦП на фоне присоединения нейроинфекций, черепно-мозговых травм. Характерными для органических психозов являются синдромы нарушенного сознания как в виде выключения сознания (от оглушения – до комы), так и в виде помрачения сознания (делириозного, аментивного, сумеречного, онейроидного). Также у пациентов можно отметить синдромы расстройства восприятия, которые характеризуются истинными галлюцинациями (слуховыми, зрительными, тактильными и пр.), а также психосенсорными расстройствами в виде метаморфозий и нарушений «схемы тела». Реже (как правило, у старших подростков) может встречаться галлюцинаторно-параноидный синдром, при котором в клинической картине заболевания на первый план выходят бредовые идеи преследования, физического воздействия в сопровождении галлюцинаций, не связанных с содержанием бреда [10].

Психогенные заболевания, встречающиеся у детей и подростков с церебральным параличом

Психогенные заболеваний характерны преимущественно для детей и подростков, имеющих двигательные нарушения, но обладающих сохранным интеллектом,

что дает им возможность анализировать и эмоционально переживать свой дефект. Экспериментальные данные подтверждают, что дети, наиболее полно осознающие свой дефект, имеют существенные адаптационные трудности [14,15]. Весомую роль играет в формировании психогений и микроклимат в семейном окружении, в реакции семьи на болезнь ребенка, актуализация неправильных моделей воспитания. Дети и подростки с церебральным параличом более, чем кто-либо другой, зависят от микро- и макросоциального климата. С.А. Стельмах в своем исследовании эмоциональной сферы детей, страдающих ДЦП, выделяет четыре категории родителей по отношению к больному ребенку: социально-желательный, гиперсоциальный, эгоцентричный, отвергающий. Если социально-желательная и гиперсоциальная категории считаются более-менее гармоничными, то в эгоцентричном и отвергающем стиле ярко выражены агрессивные тенденции и высок уровень тревожности детей, особенно - в ситуации неполной семьи [14,15].

Неврозы – группа психогенных заболеваний, характеризующихся болезненной реакцией личности в ответ на психологическую травму и проявляющихся преимущественно соматовегетативными расстройствами. Для пациента с неврозом характерно активное желание ребенка или подростка преодолеть и компенсировать эти расстройства [10]. В описанном виде неврозы редко можно встретить у детей с ДЦП, так как чисто психогенные реакции переплетаются с явлениями органической патологии ЦНС.

Психогенные патохарактерологические реакции. Обладая различными характеристиками, дети в норме выражают так называемые характерологические реакции в ответ на неблагоприятные проявления среды. Эти реакции регулируются извне и не ведут к социальной дезадаптации. Однако, под влиянием резидуально-органического фона, присутствующего у детей с церебральным параличом, и наличия психотравмирующего фактора болезни, который действует длительно, возможно формирование так называемых патохарактерологических реакций. Чаще всего у детей с ДЦП можно встретить реакции отказа, оппозиции, компенсации, гиперкомпенсации [3, 5].

Реакция отказа и оппозиции отмечается среди детей и подростков при необходимости длительных реабилитационных мероприятий в условиях детских стационаров и санаториев, где дети находятся без родителей, в непривычной обстановке. Дети становятся вялыми, замкнутыми, печальными, отказываются от пищи. Реакция оппозиции нередко возникает в ответ на обиду или пренебрежение со стороны сверстников, значимых взрослых. В основе реакции оппозиции лежит переживание обиды, ущемленного самолюбия. Активная реакция оппозиции может выражаться в подчеркнутой грубости, непослушании, отказе от обучения, посещения школы. Пассивная реакция оппозиции чаще проявляется отказами от еды, нередко приобретает соматоформные черты – возникают жалобы на разнообразные боли, рвота.

Реакция компенсации и гиперкомпенсации связана с переживанием своих функциональных ограничений, желание компенсировать несостоятельность в одной области деятельности успехами в другой. Эта реакция является психологической защитой личности от переживаний собственной неполноценности. Например, дети и подростки могут предпочитать общение с младшими по возрасту, избегая свер-

стников или общаться с ними только удаленно, в социальных сетях, под вымышленными именами. Нередко ребенок, не успешный в учебе, бравирует своим незнанием, подчеркнуто пренебрежительно относится к школьным занятиям. Или подросток, не имея успеха среди сверстников, все свое время посвящает сетевой компьютерной игре, где, достигнув некоторых успехов, становится поощряемым другими игроками членом команды.

При изучении устойчивых патологических психологических реакций у детей и подростков с ДЦП несомненный интерес представляет исследование А.Л. Венгера, посвященное так называемым психологическим синдромам. По определению автора устойчивый психологический синдром складывается в случае, когда система отношений ребенка с его микро- и макросоциальным окружением поддерживает и закрепляет неблагоприятные особенности его исходного психологического профиля.

Можно выделить несколько значимых психологических синдромов у детей с ДЦП.

Эмоциональное отчуждение складывается у детей и подростков со склонностью к интровертности, когда отношения со сверстниками намеренно не поддерживаются и постепенно складывается ощущение своей непонятности ими и своего резкого отличия от них.

Уход от деятельности и психологическая инкапсуляция происходит у детей и подростков, которые не получают достаточного внимания со стороны взрослых. Такой ребенок находит утешение и защиту в фантазировании, погружении во внутренний мир. Погружаясь в мир своих защитных фантазий, ребенок «отключается» от внешней активности, которая, в силу заболевания, вызывает трудности и необходимость волевых усилий. Однако потребность в общении у таких детей так же высока, как и у обычных, поэтому неудовлетворенность приводит к развитию депрессивных тенденций.

Психологический синдром семейной изоляции – это, по сути, «застревание» подростка в системе отношений, характерной для дошкольного возраста, когда основной сферой общения ребенка является его семья. Нередко семья ребенка с ограниченными возможностями представляет собой замкнутую единицу, изолированную от окружающего общества, что поддерживается гиперопекающей позицией родителей. Психологические особенности, характерные для ребенка с этим синдромом, – это его инфантильность, отсутствие самостоятельности, страх перед миром сверстников (Венгер А.Л., 2001).

Патологическое формирование личности

Традиционно патологическое формирование личности у детей и подростков считается психогенным и связанным с хронической психотравмирующей ситуацией в микросреде, а также с неграмотным воспитанием. У детей с ДЦП само наличие нарушений двигательной сферы, речи, анализаторов уже является источником хронической психической травмы, а на фоне социальной стигматизации людей с инвалидностью проблемы адаптации в обществе приобретают многолетний характер, формируя личность ребенка. Нередко и семья, под влиянием наличия в своем составе ребенка с ограниченными возможностями, «включается» в цепочку

патохарактерологического развития, выбирая неграмотные воспитательные подходы [6,7,8,9]. Конечно, нельзя утверждать, что патологическое развитие личности у ребенка с детским церебральным параличом носит исключительно психогенный характер, так как нельзя сбрасывать со счетов и наличие органического поражения головного мозга с формированием органической психопатии. Также имеет значение и фактор, когда черты характера родителей наследуются, но под влиянием фактора органической недостаточности ЦНС «огрубляются» и приобретают патологические формы. Наиболее часто у больных ДЦП встречаются аффективно-возбудимый, тормозимый, истероидный и неустойчивый варианты патологического развития личности [3].

Аффективно-возбудимый тип патохарактерологического развития личности характеризуется склонностью к аффективным вспышкам (раздражения, гнева и т. п.), выраженной конфликтности, протестным реакциям, при этом выраженность аффекта часто не соответствует объективной значимости ситуации, которая вызвала реакцию. Формируются и закрепляются эти черты характера особенно часто в условиях длительной конфликтной ситуации в семье или школьном коллективе детей [10].

Тормозимый тип характеризуется выраженной неуверенностью в себе, робостью, обидчивостью, склонностью к сниженному настроению. У некоторых детей на фоне описанных характерологических черт развивается своеобразная «компенсация», проявляющаяся в лживости, мечтательности. Истоком возникновения тормозимого варианта патохарактерологического развития личности является неграмотное воспитание типа «гиперопеки», когда родители избыточно контролируют ребенка, считая его слабым и не способным к самостоятельности. Нередко присутствует избыточная тревога родителей за здоровье ребенка, рождающая множество ограничений [10].

Истероидный тип проявляется стремлением привлечь к себе внимание, эгоцентрическими установками. У детей школьного возраста и подростков (чаще у девочек) появляется склонность к бурным, демонстративным вспышкам со слезами, соматовегетативными реакциями в ответ на различные психотравмирующие ситуации, неудачи, требования. Истероидные черты чаще формируются в тех случаях, когда ребенок воспитывается как «кумир семьи», т. е. в обстановке избалованности, удовлетворения любых требований и прихотей, когда болезнью ребенка оправдываются любые его поступки, в том числе и негативные [10].

Неустойчивый тип определяется такими чертами, как отсутствие волевых задержек, зависимость поведения от сиюминутных желаний, отсутствие умения и желания преодолевать малейшие трудности. Подростки в этом случае демонстрируют поведенческие реакции, характерные для детей более младшего возраста, что свидетельствует о личностной незрелости, инфантильности. Преобладание черт эмоционально-волевой неустойчивости связано, как правило, с неграмотным воспитательным подходом по типу «оранжерейного воспитания», когда ребенка ограждают от любых усилий, трудностей, требуют от окружающих «понимания» и снисходительного отношения», отказываются от реабилитационных методов, которые требуют от ребенка усилий и преодоления болезненных ощущений [10].

Лечение и реабилитация психических нарушений у пациентов с детским церебральным параличом

При анализе литературных данных по проблемам пациентов с детским церебральным параличом, становится заметно, что в научных исследованиях изучение данного вопроса ограничивается в основном ортопедическими, неврологическими аспектами [2,18,19]. Достаточно широко изучены и представлены в публикациях проблемы развития познавательной сферы детей с ДЦП [11,12,13,16]. Однако работ, посвященных особенностям развития эмоционально-волевой, личностной сферы, психогенным заболеваниям у данной категории пациентов, сравнительно мало. При этом необходимо отметить, что клиническая картина у пациентов с детским церебральным параличом достаточно полиморфна и характеризуется не только неврологическими, но и психическими нарушениями, что необходимо учитывать при планировании программ лечения и реабилитации больных [14,15].

В детской психоневрологической практике подход, получивший название персонализированной (персонифицированной) медицины, является наиболее целесообразным в связи с широким спектром индивидуальных траекторий развития психики каждого ребенка. Поэтому и подход к терапии психопатологических состояний у больных детским церебральным параличом должен быть комплексным.

Медикаментозная терапия назначается дифференцированно в связи с тем, что у пациентов с детским церебральным параличом предполагается достаточно высокая выраженность органической недостаточности ЦНС, которая нередко сопровождается эпилептическими приступами. Поэтому назначение нейрорепаративной терапии требует осторожности в связи с высоким риском развития экстрапирамидных побочных эффектов. В связи с этим целесообразно отдать предпочтение атипичным нейрорепаративам.

Кроме того, семьям, воспитывающим детей, страдающих ДЦП, необходима психотерапевтическая поддержка. Это позволит избежать использования родителями неграмотных воспитательных подходов, что послужит профилактикой разнообразных личностных aberrаций психогенного происхождения. Во время психосоциальной реабилитации необходимо придерживаться максимального бесконфликтного включения данной группы пациентов в социальную жизнь. Это не только организация обучения и трудоустройства пациентов, но и привлечение их к занятиям спортом, создание групповых программ личностного роста для подростков, где ребята смогут поддерживать друг друга и учиться преодолевать трудности у тех, кто успешно справился со своими ограничениями. Также необходимо развитие родительских организаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Высоцкая Е.П. Особенности развития психических функций детей с церебральным параличом // Гуманитарные научные исследования. 2019. № 2 [Электронный ресурс]. URL: <http://human.snauka.ru/2019/02/25629> (дата обращения: 15.09.2020).
2. Детский церебральный паралич: Хрестоматия: учеб. Пособие /авт.- сост. Л.М. Шипицына, И.И. Мамайчук. – СПб.: «Дидактика-Плюс», 2003. – 520 с.

3. Детские церебральные параличи. Основы клинической и реабилитационной диагностики / Козьявкин В.И., Шестопалова Л.Ф., Подкорытов В.С. - Львів: НВФ «Українські технології», 1999. - 143с.
4. Детский церебральный паралич и эпилепсия. Современные подходы к лечению: методические рекомендации /под ред. Батышева Т.Т., Трепилец С.В., Трепилец В.М., Бадалян О.Л., Квасова О.В., Климов Ю.А. и др. М., 2016. 16 с.
5. Детская и подростковая психиатрия и медицинская психология / Под. ред. Ю.С. Шевченко, А.Л. Венгера — М.: МЕДПРАКТИКА — М, 2006. — 548 с.
6. Ипполитова М.В. Воспитание детей с церебральным параличом в семье: пособие для родителей и воспитателей / М.В. Ипполитова. - М.: Просвещение, 2010. - 305 с.
7. Калижнюк Э.С. Роль личностных реакций в патологии формирования характера при ДЦП (клинико-психологическое исследование) / Калижнюк Э.С., Шевченко Ю.С // Журнал невропатологии и психиатрии. 1985. - № 3. -С.416-421.
8. Кириченко Е.И. Психические нарушения у детей, страдающих церебральным параличом. / Кириченко Е.И.// Автореф. дис. . канд. мед. наук. -М.-1965. 16 с.
9. Кириченко Е.И. Роль биологических и социальных факторов в механизмах патологического формирования личности при ДЦП / Кириченко Е.И., Калижнюк Э.С. // Журнал невропатологии и психиатрии. 1983. - № 9. -С.1390-1394.
10. Ковалев В.В. Психиатрия детского возраста. Руководство для врачей. — М.: Медицина. 1979. — 607 с.
11. Мамайчук, И.И. Психокоррекционные технологии для детей с проблемами развития / И.И. Мамайчук. – СПб.: Речь, 2006. – 400 с.
12. Мастюкова Е.М. Вопросы диагноза и клиники олигофрении у учащихся с церебральным параличом /Мастюкова Е.М., Певзнер М.С., Перслени Л.И. // Журнал невропатологии и психиатрии. 1986. -№ 3. - С.386-389.
13. Трофимова, Н.М. Основы специальной педагогики и психологии / Н.М. Трофимова, С.П. Дуванова, Т.Ф. Пушкина. – СПб.: Питер, 2005. – 304 с.: ил.
14. Стельмах А. Эмоциональные особенности детей с детским церебральным параличом / А. Стельмах //Актуальные проблемы педагогической науки и практики: сборник. - Усть-Каменогорск: Изд-во ВКГУ, 1998. - С. 84-89.
15. Стельмах С. А. Особенности эмоциональной сферы детей с детским церебральным параличом дошкольного и младшего школьного возраста: дис. . канд. псих.наук: 19.00.11/ Стельмах Светлана Александровна. - М., 1999. - 195 с.
16. Шипицына, Л.М. Психология детей с нарушениями функции опорно-двигательного аппарата / Л.М. Шипицына, И.И. Мамайчук. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 368 с.: ил.
17. Goodman R. Brain Disorders. Chapter 14 in: Rutter M. and Taylor E. Child and Adolescent Psychiatry. Fourth Edition. London: Blackwell, 2002. P. 241 – 260.
18. Glew GM, Fan MY, Hagland S, Bjornson K, Beider S, McLaughlin JF. Survey of the Use of Massage for Children with Cerebral Palsy. J. Ther Massage G. Bodywork. 2010; 3(4): 10 15. DOI: 10,3822 / ijtnb. v3i4.47.
19. Paneth N., Leviton A., Goldstein M. et al. A report: The definition and classification of cerebral palsy April 2006 // Dev. Med. Child Neurol. –2007.– Suppl. 109. – P. 8–14.

МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Быкова О.В., Ахадова Л.Я., Платонова А.Н., Батышева Т.Т.

Медикаментозное лечение – важный компонент программ реабилитации при различных формах ДЦП. Оно может включать аллопатические или биорегуляционные препараты, также возможно их комбинированное использование, которое в последнее время приобретает существенное значение в лечении пациентов с заболеваниями нервной системы и опорно-двигательного аппарата [9,17].

Медикаментозное лечение пациентов с церебральным параличом бывает только симптоматическим, то есть, нацеленным на уменьшение неблагоприятных симптомов заболевания. Если эти симптомы условно подразделить на целевые группы, то можно выделить три основные большие категории нарушений, на которые врач-невролог может воздействовать с помощью медикаментозных препаратов: 1) патологически измененный мышечный тонус; 2) нарушение речи, познания и поведения, 3) пароксизмальные состояния эпилептического и неэпилептического генеза.

Важно отметить, что за исключением противосудорожных препаратов, которые назначаются на длительный срок для непрерывного приема, лекарственные средства больному церебральным параличом назначаются курсами и обязательно сочетаются с немедикаментозными методами реабилитации.

Последней (какой именно? -ред.) Пароксизмальной категории расстройств у детей с церебральными параличами в нашем руководстве посвящена отдельная глава, поэтому остановимся на двух первых рубриках психоневрологических нарушений.

Лекарственные препараты, применяющиеся для коррекции патологически измененного мышечного тонуса

Таблица 1. Препараты для коррекции патологически измененного мышечного тонуса (таблица 1).

Патологический симптомокомплекс	Группа препаратов	Цель назначения
Постоянное и/или пароксизмальное изменение мышечного тонуса	Антиспастические препараты	Снижение мышечного тонуса
	Корректоры мышечной дистонии и гиперкинезов	Уменьшение патологической двигательной активности и патологических позовых установок

Фармакотерапия спастичности у детей с церебральными параличами

Согласно опубликованному в 2009 г. Европейскому консенсусу по лечению ДЦП с использованием ботулинотерапии, к основным методикам лечения детей со спастическим синдромом относятся (таблица 2):

- фармакотерапия: миорелаксанты центрального действия (tizанидин, толперизон, баклофен), бензодиазепины (диазепам, клоназепам);
- нервно-мышечные блокады с использованием препаратов ботулинического токсина А;
- функциональные нейрохирургические вмешательства.

Таблица 2. Основные группы лечебных воздействий при спастических формах ДЦП у детей

Метод	Принцип действия	Цель	Показания	Побочные эффекты/ограничения к применению
Пероральные медикаменты	Снижение мышечного тонуса. ГАМК-эргическое действие	Снижение мышечного тонуса, увеличение двигательной активности, уменьшение боли, облегчение ухода, профилактика ортопедических осложнений.	Используются редко, преимущественно для кратковременного устранения симптомов у пациентов с высокой степенью ограничения функциональной активности, при противопоказаниях к другим методам лечения.	Седация, угнетение когнитивной деятельности, снижение эффективности при длительном приёме.
Ботулинотерапия	Локальное блокирование нейромышечной передачи, дозозависимое снижение мышечного тонуса и силы, продолжительность эффекта 3–6 и более месяцев.	Снижение мышечного тонуса, коррекция динамических деформаций, оптимизация паттерна движений, уменьшение боли, облегчение занятий ЛФК, ухода и использования ортезов.	Показана при всех уровнях двигательных нарушений.	Эффективна только при динамических деформациях, ограничение дозы, возможные системные побочные эффекты.
Инtrateкальное введение баклофена	Воздействие на пре- и постсинаптические GABA-B рецепторы спинного мозга при интратекальном введении посредством программируемой помпы. Возможно использование доз в 100-1000 раз меньших, чем при пероральном назначении.	При тяжёлых двигательных нарушениях и высокой генерализованной спастичности.	Снижение мышечного тонуса, уменьшение боли, улучшение позиционирования сидя и лёжа, облегчение ухода и использования ортезов, профилактика контрактур и вывихов, улучшение качества жизни.	Технические трудности установки и обслуживания помп, риск инфицирования, седация, возможное прогрессирование сколиоза.
Ортезы, технические средства	Функциональное позиционирование конечностей, стабилизация и поддержка тела.	Улучшение функции, максимальное использование двигательных возможностей, облегчение передвижения, профилактика вторичных деформаций.	При всех уровнях двигательных нарушений, назначаются под контролем мультидисциплинарной команды.	Отсутствие международных стандартов, недостаточный уровень доказанной эффективности, различная приверженность пациентов к лечению.
Функциональная	Использование физических методов реабилитации (мануального, физиотерапевтического и др. типов воздействия), акцентированных на решение конкретной задачи.	Снижение тонуса, подавление патологических рефлексов, профилактика вторичных деформаций, улучшение функции.	Сопутствующие методы при всех уровнях двигательных нарушений.	Отсутствие международных стандартов, недостаточный уровень доказанной эффективности.

К пероральным препаратам миорелаксирующего действия, применяемым у детей с церебральными параличами, относятся:

Диазепам – один из старейших препаратов для лечения спастичности. Он стимулирует ГАМК-А рецепторы, действуя преимущественно на уровне ствола и спинного мозга, что приводит к усилению пресинаптического торможения и проявляется снижением сопротивляемости растяжению, увеличением диапазона движений. Диазепам также обладает способностью уменьшать болевой синдром, сопровождающий спазм мышц. К сожалению, позитивное терапевтическое действие диазепама сопровождается выраженными побочными эффектами, среди которых лидирует токсическое действие на центральную нервную систему (заторможенность, головокружение, нарушение внимания и координации). Это значительно ограничивает применение диазепама в качестве миорелаксанта, поэтому он используется, в основном, для лечения спастичности спинального происхождения при необходимости кратковременного снижения мышечного тонуса (при наложении ортезов, проведении нейроортопедических операций) [35].

Дозировка диазепама у детей с целью миорелаксации составляет 0,12-0,8 мг/кг в сутки, принимаемая в два приема.

Толперизон – это один из наиболее часто применяемых препаратов для лечения спастичности у детей. Механизм его действия заключается в блокаде моно- и полисинаптических спинальных рефлексов за счет ингибирования потенциал-зависимых Na^+ -каналов и торможения поступления ионов Ca^{2+} в синапсы. Толперизон действует на уровне каудальной части ретикулярной формации, где снижает скорость проведения импульсов по ретикулоспинальному пути. Помимо миорелаксирующих свойств, толперизон обладает и анальгезирующей эффективностью. Он также контролирует специальные механизмы передачи болевых импульсов, блокируя повышенную активность задних корешков спинного мозга. Препарат усиливает периферический кровоток независимо от влияния ЦНС за счет своей выраженной α -адреноблокирующей активности и слабого спазмолитического действия. Не обладает токсическим влиянием на печень, почки, кровь. Побочное действие выражено незначительно и связано обычно с индивидуальной непереносимостью препарата и возможными аллергическими реакциями. Может развиваться легкий седативный эффект. Применяется толперизон при спастичности как церебрального, так и спинального происхождения. Обладает некоторой активностью в отношении не только пирамидных, но и экстрапирамидных нарушений движений.

Дозировка толперизона у детей: в возрасте до 6 лет – суточная доза 5 мг/кг массы тела в 3 приема; от 7 до 14 лет – 2-4 мг/кг массы тела в сутки в 3 приема;

Баклофен также является часто используемым миорелаксантом. Механизм его действия заключается в стимуляции ГАМК-В рецепторов, что приводит к подавлению высвобождения возбуждающих нейротрансмиттеров и усилению пресинаптического торможения. Клинический эффект проявляется уменьшением флексорных и экстензорных сокращений, снижением выраженности моно- и полисинаптических рефлексов и уменьшением сфинктерной гиперрефлексии. Максимальный результат действия баклофена достигается при лечении спастичности спинального генеза, при церебральных нарушениях этот препарат менее эффективен.

Необходимо отметить, что ГАМК-В рецепторы участвуют в эпилептогенезе и их стимуляция может провоцировать эпилептические пароксизмы [5]. Судорожные приступы у больных ДЦП высоко вероятны, поэтому перед началом терапии баклофеном необходимо проводить электроэнцефалографическое обследование. При наличии генерализованной «пик-волновой» активности на энцефалограмме применение этого препарата нежелательно, при наличии других видов биоэлектрической активности он не противопоказан. Баклофен плохо проникает через гематоэнцефалический барьер, поэтому его эффективная дозировка граничит с токсической. Побочное действие проявляется седацией, головокружением, слабостью, сонливостью и атаксией, хотя и в меньшей степени по сравнению с диазепамом.

Дозировка баклофена у детей: начальная 2,5–5 мг в сутки с постепенным наращиванием до максимальной 30 мг в сутки – у детей 2–7 лет и до 60 мг в сутки – у детей 8 лет и старше.

Существует также метод интратекального введения препарата *с помощью имплантируемых инфузионных систем*, занимающий промежуточное положение между консервативными и оперативными методами спастичности у детей. Впервые сообщение об эффективном лечении детей со спастичностью за счет имплантируемых инфузионных систем было сделано R.Penn and J.Kroin в 1984 году. В дальнейшем появился ряд работ, показавших эффективность интратекальной терапии баклофеном у больных рассеянным склерозом и спинальной травмой. В 1991 году появилось сообщение об эффективности болюсного введения баклофена у больного ДЦП, а уже в 1993 году подтверждена эффективность применения имплантируемых инфузионных систем для лечения пациентов со спастическими формами ДЦП [18].

Суть методики интратекальной терапии заключается в том, что баклофен поступает в подболоечное пространство спинного мозга с помощью инфузионной системы, имплантированной в подкожную клетчатку передней брюшной стенки пациента. Катетер вводится в подболоечное пространство поясничной области ниже конуса спинного мозга. Уровень имплантации дистального конца катетера зависит от формы заболевания. У больных с нижним спастическим парапарезом катетер имплантируется в область поясничного утолщения спинного мозга в проекции Th10-Th11 позвонков. У больных со спастическими тетрапарезами и спастико-гиперкинетическими формами ДЦП катетер устанавливается на верхнегрудном или шейном уровне.

После имплантации помпа программируется, устанавливается скорость подачи препарата. Подзарядка помпы баклофеном осуществляется посредством чрескожной инъекции препарата, в среднем эта процедура требуется 1 раз в 2–3 месяца. Для профилактики инфицирования резервуара помпа снабжена бактериальным фильтром. При условии соблюдения правил асептики во время процедуры подзарядки помпы риск инфекционных осложнений минимален [49]. Суточная доза баклофена, необходимая для эффективного снижения мышечного тонуса у пациента, колеблется в широких пределах – от 27 до 900 мкг/сут, в среднем составляя 250–270 мкг/сут. В течение первого года интратекальной терапии суточная доза баклофена постепенно повышается, а ко второму году лечения – стабилизируется. Толерантность обычно не развивается. Непосредственное введение баклофена в

ликвор позволяет быстро достичь необходимой терапевтической концентрации препарата до 400 мкг/день и более, в то время как при оральном приеме максимально возможная концентрация баклофена в ликворе в 10 раз ниже [54].

Для оценки эффективности предстоящей интратекальной терапии производится «скрининг-тест». Он заключается в болюсном эндолюмбальном введении 50 мкг баклофена (в случае неубедительного клинического эффекта вводится соответственно 75 и 100 мкг). Болюсный тест следует проводить очень осторожно, так как эндолюмбальное введение большей дозы баклофена может приводить к появлению побочных реакций: угнетению сознания, рвоте, возможна остановка дыхания. Снижение мышечного тонуса на 1 балл и более по шкале Ashworth свидетельствует о положительном результате «скрининг-теста» [40].

Наиболее частыми причинами интоксикации баклофеном являются неисправность помпы, неправильное ее программирование. Передозировка баклофена сопровождается тошнотой, рвотой, угнетением сознания вплоть до комы. Развиваются диффузная мышечная слабость и остановка дыхания. Подобная ситуация требует проведения детоксикационной терапии (в том числе ликвородилюции), интубации и ИВЛ. В качестве антидота может использоваться физостигмин, однако при значительной передозировке применение его неэффективно. В России из-за необходимости периодической подзарядки и программирования помп в специализированных учреждениях нейрохирургического профиля, а также из-за угрозы развития тяжелых осложнений в случае нарушения инфузии препарата методика не получила широкого распространения;

Тизанидин является агонистом $\alpha 2$ -мотонейронов, действуя как на спинальном, так и на церебральном уровнях. Он снижает пресинаптическую активность возбуждающих интернейронов. Клинически это проявляется снижением выраженности полисинаптических тонических рефлексов и рефлексов растяжения.

Побочные эффекты тизанидина заключаются в седации, головокружении и сухости слизистой рта. В некоторых случаях развивается слабость, которая, однако, не носит такой степени выраженности, как при применении диазепама и баклофена. Хотя препарат достаточно эффективен у пациентов со спастичностью церебрального генеза, используется он преимущественно для лечения больных со спастичностью спинального происхождения [56].

Дозировка тизанидина у детей: средняя суточная доза 0,4–0,5 мг/кг в течение 4–5 недель; в возрасте 2–4 лет: 1-я неделя – 3–6 мг/сутки, 2–5 неделя – 8 мг/сутки; в возрасте 5–15 лет: 1-я неделя – 6 мг/сутки, 2–5 неделя – 8–12 мг/сутки. Суточная доза не должна превышать 12 мг.

Следует учитывать, что описанные в международных научных обзорах по антиспастическому лечению детей с церебральными параличами препараты клоназепама (степень доказательности В), **дантролен**, **фенол** (степень доказательности D) в России в настоящее время не рекомендованы к применению.

Ботулинический токсин типа А (БТА) является единственным методом снижения локальной спастичности у пациентов со степенью доказательности А, признанным международным медицинским сообществом. Внутримышечное введение БТА позволяет локально, обратимо и дозозависимо снизить мышечный тонус у

больных на срок до 3-6 и более месяцев. В России в стандарты лечения пациентов с ДЦП ботулинотерапия введена с 2004 г., и, сегодня, зарегистрирована для лечения детей с двухлетнего возраста.

Основными показаниями для использования локальных инъекций ботулотоксина А у детей с ДЦП являются: наличие локальной или региональной спастичности; отсутствие контрактур; возраст ребенка – от 2 до 6 лет; высокий или средний реабилитационный потенциал у пациента.

Боль и спастичность потенцируют друг друга, поэтому уменьшение спастичности может привести к регрессу болевого синдрома и наоборот. Учитывая то, что у большинства пациентов с церебральным параличом болевой синдром является хроническим спутником нейроортопедических расстройств, длительный прием нестероидных противовоспалительных препаратов с целью купирования боли и посттравматического воспаления (особенно у пациентов на фоне интенсивной медицинской реабилитации) нежелателен, необходимо искать альтернативные варианты противовоспалительного и противоболевого воздействия.

Механизм действия препарата траумель С до конца не изучен, но исследования *in vivo* и *in vitro* показали: его эффект основан на тонкой и комплексной регуляции острого локального воспалительного процесса, что приводит к купированию локального воспаления и боли и восстановлению пораженных тканей [14]. Траумель С снижает концентрацию провоспалительных цитокинов ранней стадии воспаления ФНО- α , ИЛ-1 β , -6 и -8 и при этом не способен их активировать; повышает секрецию TGF- β предположительно за счет экспрессии Т-лимфоцитов. Хотя в условиях *in vivo* траумель С достоверно ингибирует острое воспаление, исследования *in vitro* показали, что при этом он (в самой высокой концентрации, достигаемой при местных инъекциях) не влияет на функции гранулоцитов и агрегацию тромбоцитов, что сохраняет уровень защитных функций и гомеостаза указанных клеток. Компоненты препарата положительно влияют на процессы в тканях, участвующие в формировании и устранении отека, что также ускоряет восстановление тканей и купирование локальных симптомов воспаления, однако надо учитывать, что противовоспалительный эффект должен быть подкреплен 3–4-недельным приемом препарата в терапевтических дозах.

Фармакотерапия детей с церебральными параличами, имеющими дистонии и гиперкинезы

Распространенность дискинетического варианта у детей с ДЦП составляет 7% от всех случаев ДЦП. Дискинетический детский церебральный паралич характеризуется произвольными, неконтролируемыми, рецидивирующими, случайными стереотипными движениями с сохранением преобладающих примитивных рефлексов и переменного мышечного тонуса (SCPE, 2000).

Дети с дискинетическими формами церебральных параличей представляют собой относительно обособленную с этиологической точки зрения группу. Среди пациентов с гиперкинезами большую долю составляют недоношенные младенцы, с неонатальной гипербилирубинемией, часто в сочетании с гипоксией [23].

Характерными отклонениями у детей с дискинетическими вариантами ДЦП являются: неспособность осуществлять преднамеренные движения, координиро-

вать автоматические движения и удерживать положение тела. Данные отклонения приводят к выраженному нарушению функций, тем более при сохранении примитивных двигательных свойств (таких как асимметричный тонический шейный рефлекс), сочетающихся с некоторой степенью спастичности, и проявляются преимущественно аномальными движениями или позами, вторичными по отношению к нарушенной координации движений и регуляции мышечного тонуса.

Дискинезия – неспецифический термин, который охватывает целый спектр позовых установок и аномальных движений, включая различные варианты гиперкинетических двигательных расстройств, таких как хорей, дистония и стереотипии. Дискинетический церебральный паралич гетерогенен и может быть подразделен на дистонический, хореоатетодный и смешанный фенотипы. Спастичность обычно сопутствует дискинезии, что усложняет классификацию и лечение. В практике лечения пациентов с двигательными расстройствами терапевтический подход к больным дистонией и хореей отличается.

Наиболее часто применяемые пероральные фармакологические методы лечения пациентов с *дистонией* включают антихолинергические средства, преимущественно **тригексифенидил, баклофен и клоназепам**.

Напротив, медикаментозное лечение пациентов с хореей включает пресинаптические блокаторы дофамина, особенно ингибиторы синаптического везикулярного транспортера моноамина 2 (VMAT2), такие как **тетрабеназин**, и блокаторы постсинаптических рецепторов дофамина (или нейролептики). Последние, как правило, менее предпочтительны из-за риска поздней дискинезии. Антихолинергические препараты могут усугубить течение хорей, и поэтому их обычно избегают. При этом тетрабеназин редко применяется при дистонии, за исключением поздней дистонии.

Тетрабеназин является синтетическим производным бензохинолизина, который оказывает специфическое действие на ЦНС сходное с резерпином, но в отличие от последнего обладает незначительной периферической активностью и меньшей продолжительностью действия. Тетрабеназин нарушает метаболизм биогенных аминов, например серотонина, дофамина и норадреналина в мозге, ингибирует обратный захват моноаминов в нервных окончаниях пресинаптических нейронов центральной нервной системы, что приводит к уменьшению количества моноаминов, в том числе дофамина в головном мозге пациента. Истощение дофамина приводит к гипокинезии, способствующей снижению тяжести хорей. Тетрабеназин следует применять с осторожностью, с лекарственными препаратами, увеличивающими интервал QTc, в особенности – с антипсихотическими препаратами (например, хлорпромазином, тиоридазином), антибиотиками (например, гатифлоксацином, моксифлоксацином) и антиаритмическими препаратами класса I A и III.

Лечение больных дискинетическим церебральным параличом является комплексным, так как пациенты с дистоническим и хореоатетодным компонентами требуют разных подходов. Создание подклассификации к дистоническому и хореоатетодному фенотипам может обеспечить решение этой клинической головоломки, а пока в этой теме остается несколько проблем.

Во-первых, пациенты часто имеют смешанные фенотипы с различной степенью как дистонии, так и хореоатетоза.

Во-вторых, дифференцировать моторный паттерн дистонии от хореоатетоза часто бывает сложно.

В-третьих, сопутствующая дистонии спастичность еще больше усложняет классификацию и оценку лечения пациента, поскольку неизбирательная эффективность таких препаратов как баклофен и диазепам за счет снижения компонента спастичности может смутить клинициста.

В соответствии с концепцией лечения пациентов с **оромандибулярной дистонией**, эксперты Американской академией детского церебрального паралича и медицины развития (AACPDМ) рекомендуют **баклофен** в качестве первой линии и **тригексифенидил** – в качестве второй линии терапии (<http://www.aacpdm.org/publications/care-pathways/dystonia>).

Это контрастирует с **другими формами дистоний**, при которых в качестве первой линии обычно используется **тригексифенидил**, который может уменьшать обычно сосуществующую спастичность, снижающую эффективность лечения пациента. Может потребоваться высокая дозировка тригексифенидила (после медленного титрования) и достаточная продолжительность лечения (до нескольких недель).

Тригексифенидил является одним из основных синтетических холинолитических препаратов, применяемых для лечения больных паркинсонизмом. Он оказывает выраженное центральное н-холинолитическое и периферическое м-холинолитическое действие. Блокируя холинорецепторы, препарат уменьшает влияние ацетилхолина на холинергические структуры и выравнивает нейромедиаторный баланс между ацетилхолином и дофамином, что приводит к уменьшению тремора у пациента. В связи с холинолитическим действием препарата, у больного уменьшается слюнотечение, в меньшей степени – потоотделение и сальность кожи. Препарат оказывает прямой спазмолитический эффект на гладкую мускулатуру; его небольшие дозы угнетают ЦНС, большие дозы могут вызывать возбуждение ЦНС. Препарат начинает действовать через 1 час, продолжительность его действия составляет от 6 до 12 часов.

Применяют тригексифенидил при экстрапирамидных расстройствах, в том числе вызванных нейролептиками, при болезни Паркинсона, постэнцефалическом, лекарственном паркинсонизме, болезни Литтла, спастических параличах, связанных с поражениями экстрапирамидной системы; в ряде случаев тригексифенидил понижает тонус и улучшает движения у больных с парезами пирамидного характера. Тригексифенидил неэффективен у больных с поздней дискинезией и может усиливать её выраженность.

Не следует отказываться от титрования антихолинергических препаратов до высоких доз, особенно в педиатрической практике, поскольку известно, что дети переносят побочные эффекты лучше, чем взрослые. Однако применение антихолинергических препаратов следует ограничивать в связи с риском появления или усугубления когнитивных и психических нарушений [47].

Исследования применения бензодиазепинов у больных с дискинетическим церебральным параличом ограничены, однако в ряде случаев **бензодиазепины** (особенно клоназепам) показывают высокую эффективность у пациентов с дистонией (особенно при дистонических атаках), поэтому теоретически их использование не должно ограничиваться только в качестве миорелаксантов у больных со спастичностью.

Наиболее важной с точки зрения терапии является оценка функциональных возможностей, а не только двигательных расстройств, что является более целостным подходом к определению терапевтической эффективности различных препаратов.

Важно отметить противоречивые результаты эффективности **леводопы** у больных с дискинетическими вариантами ДЦП, которые, как правило, были получены после исключения альтернативных диагнозов, включая наследственную ДОФА-зависимую дистонию.

Следует учитывать, что выраженная спастичность, гиперкинезы и дистонические атаки могут приводить к выраженному болевому синдрому и белково-энергетической недостаточности, которые, в свою очередь, провоцируют усиление двигательных нарушений. Таким образом, в комплекс лечения больных со спастичностью и дистониями обязательно должны входить мероприятия для предотвращения и купирования болевого синдрома и белково-энергетического дефицита, с учетом диетических ограничений [37].

Есть данные об эффективности монотерапии левитирацетамом у пациентов детского возраста с дискинетическим церебральным параличом, клинически характеризующимся хореоатетозом. Монотерапия **леветирацетамом** была начата у детей для улучшения контроля равновесия и мелкой моторики и продемонстрировала существенное улучшение этих показателей по результатам визуальной аналоговой шкалы [67].

Альтернативным методом лечения пациентов с тяжелыми фокальными дистониями и спастичностью является **ботулотоксин А**.

ДОФА-зависимая дистония (ДЗД) — одна из форм торзионной дистонии, которую впервые описал японский невролог Сегава в 1971 г. как наследственную прогрессирующую дистонию с выраженными дневными колебаниями симптоматики [11]. Основным диагностическим тестом при подозрении на ДЗД является назначение препарата леводопы, после которого происходит видимое улучшение состояния пациента. Рекомендуемая начальная доза леводопы составляет 1 мг/кг/день. Ее следует постепенно увеличивать до полного улучшения или до появления побочных эффектов. У большинства пациентов улучшение состояния наступает при дозе 4-5 мг/кг/день. Леводопу следует давать в течение трех месяцев, прежде чем считать испытание неудачным [24,8,19]. Для того чтобы отличить ДЗД от других состояний, при которых применение леводопы оказывает положительный эффект, проводят измерение концентрации птеринов в цереброспинальной жидкости. При положительном тесте с леводопой и повышении концентрации птеринов в ликворе высока вероятность наличия ДЗД [65,55,59]. Диагноз подтверждают с помощью молекулярно-генетического тестирования на наличие мутаций в гене OOM1 [7].

Таблица 3. Метаанализ данных по применению препаратов для коррекции мышечных дистоний и гиперкинезов у пациентов с церебральными параличами [54].

Тригексифенидил					
Lorber[52]	Рандомизированное, двойное слепое, перекрестное	11	Хореоатетоз	Стартовая доза: 1мг/сутки Терапевтическая доза: 10мг/сутки	Значительные НЯ
Burke et al.[31]	Рандомизированное, двойное слепое, перекрестное	2	Дистония 11 лет Умеренная тяжесть	Стартовая доза: 5мг/сутки Терапевтическая доза: 30мг/сутки (7.5мг ×4)	Клиническое улучшение у обоих пациентов. Умеренные НЯ
Sanger et al.[65]	Открытое	26	Дистония рук 4–15 лет GMFCS II-IV	Стартовая доза: 0.1мг/кг/сутки (0.05мг/кг дважды) Терапевтическая доза: 0.75мг/кг/сутки (0.25мг/кг ×3)	Улучшение функций рук через 15 недель, но не через 9 недель. Уменьшение слюнотечения через 9 и 15 недель. Хореоатетоз может ухудшаться
Rice and Waugh[63]	Рандомизированное, двойное слепое, перекрестное	16	Дискинетический ДЦП 2–17 лет GMFCS III-V	Стартовая доза: 0.2мг/кг/сутки (в три приема) Терапевтическая доза: 2.5мг/кг/сутки (в три приема)	Нет эффекта в отношении дистонии, нет улучшения функций
Fahn[37]	Открытое	5	Дистония 4 пациента <18 лет, 1 пациент >18 лет Легкое течение	Стартовая доза: 5–6мг/сутки Терапевтическая доза: 8–80мг/сутки	Улучшение функций у 3/4 пациентов. Умеренные НЯ
Hoon et al.[45]	Ретроспективное	22	Дискинетический ДЦП 1–12 лет	Максимальная доза: 0.04–0.3мг/кг/сутки	Избирательные улучшения функции рук и речи
Carranza-del Rio et al.[32]	Ретроспективное	101	Дистония (28.7%), Сиалорея (5.9%), Дистония + сиалорея (65.4%) 1–18 лет	Стартовая доза: 0.095мг/кг/сутки (0.01–0.414) Терапевтическая доза: 0.55мг/кг/сутки (0.03–3.13).	Улучшение у 96%: уменьшение дистонии рук (59.4%) и ног (37.6%); снижение сиалореи (60.4%); улучшение моторных функций (39.6%), речи (24.7%).
Ben Pazi[28]	Ретроспективное	35	Дискинетический ДЦП 0.6–19 лет GMFCS II-V; MACS II-V	Стартовая доза: 0.1мг/кг/сутки (0.05мг/кг дважды) Терапевтическая доза: 0.75мг/кг/сутки (0.25мг/кг ×3)	Улучшение функций кистей (n=13/31), рук (n=12/31), ороромандибулярной функции (n=10/31), ног (n=5/31), головы и позы тела (n=5/31), снижение спастичности (n=10/31), общего статуса (n=15/31), MACS (n=2/31). Лучшие результаты при отсутствии спастичности и когнитивных нарушений

Леводопа					
Rosenthal et al. [64]	Открытое/двойное слепое	9	Хореоатетоз 15–46 лет Умеренная тяжесть	Стартовая доза: 0.5г/сутки Терапевтическая доза: 4–6г/сутки	Улучшение функции письма (n=5/7), моторных тестов (n=6/7), позы (n=6/6–6/9), повседневной активности (n=5/9), речи (n=6/6), снижение боли (n=6/8), тремора (n=6/9), слюнотечения (n=5/9), улучшение самочувствия (n=8/9), настроения (n=6/9).
Pozin et al. [61]	Рандомизированное, двойное слепое, перекрестное	9	Дистония 8–27 лет GMCS III-V, MACS III-V	Терапевтическая доза: 150–400мг/сутки Максимальная доза: 6.65±1.66мг/кг/сутки	Отсутствие эффекта при дистонии рук
Диазепам					
Angara and Whittaker [1]	Открытое	7	Хореоатетоз 8–14 лет	Стартовая доза: 2.5мг/сутки Терапевтическая доза: 5–30мг/сутки	Небольшое улучшение у трех пациентов (снижение мышечного тонуса, улучшение функции рук и речи)
Тетрабензалин					
Heggarty and Wright [44]	Рандомизированное, двойное слепое, перекрестное	30	Хореоатетоз 3–19 лет	Стартовая доза: 12.5–25мг/сутки Терапевтическая доза: 25–50мг/сутки	Очевидное улучшение функции рук и письма, набора текста и повседневной активности
Дантролен (не используется на территории РФ)					
Chyatte et al. [35]	Рандомизированное, двойное слепое, перекрестное	17	Хореоатетоз при ДЦП 7–38 лет	Стартовая доза: 20–100мг/сутки Терапевтическая доза: до 400мг/сутки	Улучшение общей двигательной и постуральной реакции и повседневной активности более чем у половины пациентов
Перфеназин					
Skogrand [67]	Рандомизированное, двойное слепое, перекрестное	12	Хореоатетоз 4–17 лет Умеренная тяжесть	Терапевтическая доза: 1–5лет: 6мг/сутки; 5–12лет: 8мг; >12лет: 16мг/сутки	Нет достоверных улучшений по сравнению с плацебо
Этибензатропин (не используется на территории РФ)					
Skogrand [67]	Рандомизированное, двойное слепое, перекрестное	11	Хореоатетоз 5–17 лет Умеренное и тяжелое течение	Терапевтическая доза: 1–5лет: 2.5мг/кг/сутки; 5–12лет: 3.57мг/кг; >12лет: 5мг/сутки	Нет достоверных улучшений по сравнению с плацебо
Леветирацетам					
Vles et al. [68]	Клинический случай	2	Хореоатетоз 5 лет и 8 лет Умеренное и тяжелое течение	Стартовая доза: 2.5мг/кг/сутки Терапевтическая доза: 5мг/кг/сутки и 10мг/кг/сутки	Уменьшение двигательных расстройств, улучшение моторного контроля и активности
Метилфенидат					
Boogerd and Beijnen [29]	Клинический случай	1	Хореоатетоз при ДЦП 44 года Умеренная тяжесть	Терапевтическая доза: 20 мг/сутки	Уменьшение хореоатетоза и спастичности

В отечественной клинической практике детям с дискинетическими формами церебрального паралича часто назначают тиаприд, который избирательно блокирует дофаминовые D2-рецепторы мезолимбической и мезокортикальной систем. Седативное действие препарата обусловлено блокадой адренорецепторов ретикулярной формации ствола мозга; противорвотное – блокадой D2-рецепторов триггерной зоны рвотного центра; гипотермическое – блокадой дофаминовых рецепторов гипоталамуса. Тиаприд устраняет дискинезии центрального происхождения, оказывает выраженное анальгезирующее действие при интеро- и экстерорецептивной боли и потенцирует действие других нейролептиков, не усиливая экстрапирамидную симптоматику. Может понижать порог судорожной активности у больных эпилепсией.

В зарубежной литературе есть указания на опыт применения тиаприда у детей с дискинетической формой церебрального паралича в средней дозе 11,4 мг/кг/сут тремя порциями. Во всех случаях было зафиксировано клиническое улучшение практических навыков пациентов. На ЭЭГ во время лечения тиапридом было зафиксировано уменьшение мышечных артефактов без появления пароксизмальной активности [50].

Лекарственные препараты, применяющиеся для коррекции состояния пациентов с нарушениями речи, познания и поведения

Для коррекции состояния детей с когнитивными и эмоциональными расстройствами в России широко используют нейротрофические препараты, которые в результате стимуляции метаболических процессов и межнейронной передачи в ЦНС улучшают познавательную деятельность, внимание, память, способность к воспроизведению информации, снижают потребность нейронов в кислороде при гипоксии, повышают устойчивость ЦНС к воздействию неблагоприятных факторов. Эти препараты не только позитивно влияют на когнитивные функции детей, но и способствуют нормализации их поведения, эмоциональных и поведенческих расстройств [2]. За рубежом применение препаратов нейротрофического действия с целью коррекции состояния детей с познавательными нарушениями до сих пор остается темой дискуссий. Основными аргументами против медикаментозной коррекции состояния детей с когнитивными расстройствами в неврологической практике являются отсутствие доказательных исследований ее эффективности в условиях формирующейся интеллектуально-мнестической деятельности и убедительных данных о безопасности применения таких лекарственных средств у пациентов моложе 18 лет [42, 48].

Не менее актуальными в современной клинической практике являются правовые аспекты назначения препаратов нейротрофического ряда, так как большая часть препаратов, активно рекомендуемых детскими неврологами, согласно аннотации, не предписана к применению в педиатрическом возрасте.

Когда мы говорим о нейротрофических препаратах, то в первую очередь имеем в виду группу ноотропов.

Ноотропы (от греч. *noos* – разум, мышление, *tropos* – направление) – составляют особую группу лекарственных препаратов, специфический эффект которых определяется способностью активировать высшую интегративную деятельность мозга,

улучшать процессы памяти. В более широком смысле нейротрофические препараты можно определить как вещества, способные улучшать когнитивные функции у больных, процессы обучения, памяти, мышления, интеллектуальные способности и у здоровых лиц, и при различных заболеваниях. В зарубежной литературе в качестве синонима иногда используют термин «усилитель когнитивных функций» (cognitive enhancer). Сам термин «ноотропы» (греч., *noos* – мышление, разум; *trōpos* – направление) был предложен в 1972г. в отношении препарата пирацетам.

В России наиболее популярна классификация ноотропных препаратов Т.А. Ворониной, С.Б. Середина [2], в которой все препараты разделены на две большие группы, причем ряд препаратов комплексного действия могут быть заслуженно отнесены к обеим группам.

1. Препараты с доминирующими или преимущественными мнестическими эффектами (истинные ноотропы)

1.1. Пирролидоновые нейротрофические препараты (рацетамы), преимущественно метаболического действия (пирацетам, фенилксопирролидинацетамид и др.).

1.2. Холинэстеразные препараты.

1.2.1. Усиление синтеза ацетилхолина и его выброса (цитиколин, ипидакрин, фосфотидил–серин, лецитин, ацетил–L–карнитин и др.).

1.2.2. Агонисты холинэргических рецепторов (оксотреморин, бетанехол, спиро-пиперидины и др.).

1.2.3. Ингибиторы ацетилхолинэстеразы (физостигмин, холина альфосцерат, такрин, амиридин, галантамин, эртастигмин и др.).

1.2.4. Вещества со смешанным механизмом действия (деманол, ацеглутамат, фактор роста нерва, бифемалан и др.).

1.3. Нейропептиды и их аналоги (метионил–глутамил–гистидил–фенилаланил–пролил–глицил–пролин), полипептиды коры головного мозга скота, комплекс пептидов, полученных из головного мозга свиньи, депротеинизированный гемодериват крови телят, АКТГ, эбиратид, соматостатин, вазопрессин, тиролиберин, субстанция P, ангиотензин II, холецистокинин 8, пептидные аналоги пирацетама и др.).

1.4. Вещества, влияющие на систему возбуждающих аминокислот (глутаминовая кислота, милацемид, глицин, D–циклосерин, нооглютил).

2. Нейротрофические препараты смешанного действия с широким спектром эффектов («нейропротекторы»)

2.1. Активаторы метаболизма мозга (депротеинизированный гемодериват крови телят, полипептиды коры головного мозга скота, гексобендин+этамиван+этофиллин, ацетил–L–карнитин, фосфатидилсерин, эфиры гомопантотеновой кислоты, ксантиновые производные и др.).

2.2. Церебральные вазодилататоры (винпоцетин, винкамин, ницерголин и др.).

2.3. Антагонисты кальция (нимодипин, циннаризин, флунаризин и др.).

2.4. Антиоксиданты (этилметилгидроксипиридина сукцинат, эксифон, пиритинол, атеровит, меклофеноксат, токоферол), полипептиды коры головного мозга скота.

2.5. Вещества, влияющие на систему ГАМК (ацетиламиноянтарная кислота, гопантенная кислота, никотиноил гамма-аминомасляная кислота, лигам, никотинамид, гамма-амино-бета-фенилмасляной кислоты гидрохлорид, полипептиды коры головного мозга скота, фенилоксопирролидинацетамид, натрия оксидутират, нейробутал и др.).

2.6. Вещества из разных групп (антитела к мозгоспецифическому белку S-100, этимизол, оротовая кислота, метилглюкоорат, оксиметацил, беглимин, цереброкраст, женьшень, экстракт гинкго билоба, лимонник и др.).

По химическому составу нейротрофические лекарственные средства можно подразделить на следующие, также пересекающиеся, категории:

Рацетамы. Производные пирролидина: пирацетам и др.

Производные диметиламиноэтанола (предшественники ацетилхолина и антихолинэстеразные препараты): деанола ацеглумат, меклофеноксат, холина альфосцерат, ипидакрин, цитиколин.

Производные пиридоксина: пиритинол, пиридоксин + треонин.

Производные и аналоги ГАМК: гамма-аминомасляная кислота, ацетиламиноянтарная кислота, никотиноил-ГАМК, гамма-амино-бета-фенилмасляной кислоты гидрохлорид, ацетиламиноянтарная кислота, гопантенная кислота, кальция гамма-гидроксидутират.

Цереброваскулярные средства: Ginkgo biloba.

Нейропептиды и их аналоги: метионил-глутамил-гистидил-фенилаланил-пролил-глицил-пролин, полипептиды коры головного мозга скота, комплекс пептидов, полученных из головного мозга свиньи.

Аминокислоты и вещества, влияющие на систему возбуждающих аминокислот: глицин, пиридоксин + треонин.

Производные 2-меркантобензимидазола: этилтиобензимидазола гидробромид.

Витаминоподобные средства: идебенон.

Полипептиды и органические композиты: Полипептиды коры головного мозга скота, комплекс пептидов, полученных из головного мозга свиньи, депротенинизированный гемодериват из крови телят.

Вещества других фармакологических групп с компонентом ноотропного действия:

Корректоры нарушений мозгового кровообращения: ницерголин, винпоцетин, ксантинола никотинат, винкамин, нафтидрофурил, циннаризин; антитела к мозгоспецифическому белку S-100 в релиз-активной форме; общетонизирующие средства и адаптогены: ацетиламиноянтарная кислота, экстракт женьшеня, мелатонин, лецитин.

Психостимуляторы: салбутиамин;

Антигипоксанты и антиоксиданты: оксиметилэтилпиридина сукцинат; ацефен и его производные.

Симпатомиметики центрального действия: атомоксетин.

При детском церебральном параличе воздействие на нервную систему препаратами ноотропного действия представлено тремя основными механизмами[10]:
- **нейротрофичность** — естественный процесс, подразумевающий пролиферацию клеток и их миграцию, дифференцировку, выживание;

- **нейропротекция** — индуцированный механизм, противодействующий повреждающим факторам;
- **нейропластичность** — процесс постоянной регенерации в случае естественного или патологического повреждения.

Более подробно механизм действия нейротрофических препаратов можно описать следующим образом:

1. Влияние на обмен медиаторов. Воздействие на ГАМК-ергическую систему - пирацетам, гопантеновая кислота, гамма-амино-бета-фенилмасляной кислоты гидрохлорид, оксibuтират натрия, фенилоксипирролидинилацетамид, нооглютил, дипептиды пирролидинкарбоновых кислот, ацетиламиноянтарная кислота, гамма-аминомасляная кислота, бемитил, гаммалон, или путем стимуляции метаболизма в других нейромедиаторных системах мозга - меклофеноксат, мефексамид, модафинил, адрафинил, деманол, деанол, тонибрал, ципроденат, пирусуданол, бифемелан, левокарнитин, цереброкраст, пиритинол, полипептиды коры головного мозга скота, комплекс пептидов, полученных из головного мозга свиньи, атомоксетин; в том числе активации центральных холинергических процессов, например, вследствие обратимой блокады холинэстеразы (такрин, амиридин и др.) или прямого центрального холинопозитивного эффекта (ареколин, ипидакрин, цитиколин, холина алфосцерат, цитиколин, деанол и др.);

2. Вазотропное действие. Ангиопротекторы, оказывают комплексное влияние, включающее улучшение реологических свойств крови, усиление мозгового кровотока, потребления нервными клетками кислорода, утилизацию глюкозы и накопление АТФ в мозге. К ним относятся алколоиды спорыньи (дигидроэрготамин) дигидроэрготоксин, ницерголин, дигидроэргокриптин+кофеин и др.), производные барвинка и ксантина (винпоцетин, компламин, пентоксифиллин, винкапан винкамин), нафтидрофурил, циннаризин, флунаризин, гидергин, нимодипин, гексобендин+этамиван+этофиллин и др.

3. Неспецифическое усиление метаболических процессов в организме в целом, т.е. общее активирующее и адаптогенное действие - витамины (аскорбиновая кислота, витамины группы В); антиоксиданты препараты, ингибирующие свободнорадикальные реакции, перекисное окисление липидов (альфатокоферол – витамин Е, этилметилгидроксипиридина сукцинат, идебенон, эмоксипин, убихинон); аминокислоты (глутаминовая, аспаргиновая, метионин); анаболические стероиды; некоторые гормоны, особенно синтетические тиролиберины, аналоги тиреотропинрелизинггормона (либерол, пиладокс, эзотирелин, азетирелин и др.) и «мнемотропные гормоны» (АКТГ, метионил-глутамил-гистидил-фенилаланил-пролил-глицил-пролин, вазопрессин; тиоловые противоядия (унитиол, дикаптол); антагонисты кальция (нимодипин, никардипин, верапамил и др.); фосфорные препараты; глюкоза; оротовая кислота, цитохром С, АТФ и другие препараты.

В 1984 году А.И. Нисс выделил 12 параметров клинической активности нейрометаболических стимуляторов. Необходимо учитывать, что некоторые действия (выделены жирным шрифтом) универсальны для всех препаратов нейротрофического ряда, а все остальные эффекты избирательны для каждого отдельно взятого препарата [12].

Таблица 4. Параметры клинической активности нейротрофических препаратов

Психостимулирующее действие	Влияние на апатию, гипобулию, аспонтанность, бедность побуждений, психическую инертность, психомоторную заторможенность	Пирацетам, пиритиноли, меклофеноксат, гексобендин+этамиван+этофилли, гаммалон, никотиноил гамма-аминомасляная кислота, полипептиды коры головного мозга скота
Антиастеническое действие	Влияние на слабость, вялость, истощаемость, явления психической и физической астении	Все классы НП
Седативное (транквилизирующее) действие	Влияние на раздражительность, эмоциональную слабость	АТ к мозгоспецифическому белку S-100 гопантенная кислота, аминифенилмасляная кислота, никотиноил гамма-аминомасляная кислота, комплекс пептидов, полученных из головного мозга свиньи
Антидепрессивное действие	Влияние на сниженное настроение	пиритинол, пирацетам, гексобендин+этамиван+этофилли, комплекс пептидов, полученных из головного мозга свиньи, никотиноил гамма-аминомасляная кислота, полипептиды коры головного мозга скота
Действие, повышающее уровень бодрствования, ясность сознания	Влияние на угнетенное (оглушение, сопор, кома) и помраченное (делирий, спутанность) сознание	Все классы НП
Антиэпилептическое действие	Влияние на эпилептическую пароксизмальную активность	гопантенная кислота, натрия оксипутират, полипептиды коры головного мозга скота
Ноотропное действие	Влияние на задержку развития или на нарушение высших корковых функций, уровень суждений, критических возможностей, укрепление кортикального контроля субкортикальной активности	Все классы НП
Мнемотропное действие	Влияние на память, обучаемость	Все классы НП
Адаптогенное действие	Влияние на толерантность к различным экзогенным факторам, в том числе медикаментам	Все классы НП
Вазоветативное действие	Влияние на головные боли, головокружения, вегетативную неустойчивость в рамках церебралстенических синдромов	Все классы НП
Антипаркинсоническое действие	Влияние на экстрапирамидные паркинсонические расстройства.	гопантенная кислота, пирацетам, пиритинол, аминифенилмасляная кислота
Антидискинетическое действие	Влияние на экстрапирамидные дискинетические расстройства	гопантенная кислота, пирацетам, пиритинол, аминифенилмасляная кислота

Основными показаниями к назначению нейротрофических препаратов у детей с церебральным параличом, учитывая наиболее частные проявления заболевания, являются:

- нарушение физического и моторного развития;
- нарушение психического и речевого развития;
- нарушения познавательной деятельности;
- нарушения активности и внимания;
- астенический синдром.

Дополнительными показаниями к назначению некоторых нейротрофических препаратов у детей с ДЦП могут быть:

- экстрапирамидные нарушения;
- расстройства мочеиспускания;
- состояния, сопровождающиеся повышенной тревожностью и нарушениями сна;
- кинетозы и головокружения;
- нарушение нервно-мышечной передачи и моторики ЖКТ;
- состояния, требующие стимуляции аппетита и анаболической поддержки.

Важной особенностью многих ноотропов является их действие в составе комплексной терапии пациентов с различными заболеваниями. Например, они усиливают терапевтические эффекты некоторых антидепрессантов, антиконвульсантов, уменьшают последствия длительного приема нейролептиков.

При индивидуальном подборе терапии необходимо учитывать, что ноотропы с психостимулирующим эффектом желательнее назначать в первой половине дня и, наоборот, препараты с седативным действием лучше перенести на вторую половину дня.

Следует учитывать, что некоторые препараты, например, производные аминокислоты, могут проявлять комбинированные эффекты.

В частности, Ноофен[®], который является производным у-аминоаскорбиновой кислоты и фенилэтиламина, обладает ноотропной активностью, а как производное ГАМК обладает анксиолитическим (транквилизирующим) действием, при этом не влияя на холино- и адренорецепторы. За счет избирательного влияния на ГАМК_B рецепторы, препарат обладает, помимо прочего, дофамин-позитивным действием. Известно что, ГАМК не проникает через гематоэнцефалический барьер (ГЭБ). Добавление фенильной группы в структуру молекулы ГАМК при образовании аминокислоты обеспечивает улучшение ее транспорта через ГЭБ. Таким образом, Ноофен[®] обладает противотревожными свойствами, и в то же время стимулирует память и обучаемость, повышает физическую трудоспособность, устраняет психоэмоциональную напряженность, тревогу, страх, то есть, повышает умственную работоспособность и мотивацию к активной деятельности без седативного эффекта или возбуждения. Ключевой особенностью препарата является его влияние на сон. В отличие от мелатонина, аминокислота положительно влияет на процессы не только засыпания, но и перехода сон-бодрствование, то есть нормализует фазы сна, при этом не вызывая утренней сонливости. Препарат Ноофен[®] назначается курсом до 2 месяцев детям 8–14 лет по 250 мг 2–3 раза в день, старше 14 лет – по 250–500 мг 3 раза в день.

Функциональная роль ГАМК различна на разных стадиях развития и созревания головного мозга человека. Роль рецептора ГАМК меняется от возбуждающего к тормозному по мере развития мозга, что обуславливает возможность различного реагирования на препараты аминокислоты в зависимости от возраста пациента и режима дозирования препарата. В развивающемся мозге ГАМК – преимущественно возбуждающий трансмиттер до развития глутаматэргических синапсов. ГАМК регулирует пролиферацию, миграцию и дифференциацию нейронов головного мозга, а также играет важную роль в формировании синапсов [25,26].

Нежелательные явления при лечении нейротрофическими препаратами наблюдаются относительно редко, однако они возможны и требуют пристального контроля. В отличие от психостимуляторов мобилизующего типа, ноотропы не вызывают психомоторного возбуждения, истощения функциональных возможностей организма, привыкания и фармакологической зависимости [3]. Следует учитывать, что отдаленные нежелательные явления нейротрофических препаратов не изучены, также как неизвестно их влияние на рост и развитие ребенка и подростка, особенно при пролонгированном применении, которое так распространено в отечественной клинической практике.

Маслова О.И. [10] выделяет следующие основные принципы лечения ноотропами:

1. На курс лечения одновременно нежелательно назначать более 1–2 препаратов ноотропного действия.
2. Обязательно знание синонимов, аналогов и торговых названий лекарств, во избежание одномоментного назначения одного и того же средства.
3. Между повторными курсами ноотропов целесообразна пауза в 1–3 месяца, для проявления последствия и закрепления эффекта.
4. Назначение препарата проводится с постепенным увеличением дозы в течение 1–2 недели, приемом возрастного максимума в течение 3–12 недель и постепенным снижением дозы в течение 1–2 недель.
5. При гиперактивном поведении на фоне приема ноотропов возможно одновременное использование корректоров поведения.
7. Прием ноотропов проводится преимущественно в утренние и дневные часы.
8. Доза и длительность приема ноотропа прямо пропорциональны уровню и тяжести неврологического дефицита с учетом возраста и веса ребенка.
9. Целесообразно использование монотерапии адекватной дозой препарата (без ее занижения).
10. Необходимо индивидуализировать выбор пути введения препарата (предпочитая безинъекционные) – перорально, сублингвально, интраназально.

Таким образом, тактика назначения препаратов нейротрофического действия заключается, как правило, в приеме препарата в максимальной дозе на протяжении 30–60 дней, в зависимости от показаний. Повторные курсы назначаются через 3–6 месяцев. Между курсами нейротрофических препаратов схожего механизма действия обязательны интервалы.

У пациентов с детским церебральным параличом (возможно, вследствие сложности оценки динамики сочетанных когнитивных и двигательных нарушений у

Таблица 5. Клинические исследования, посвященные применению церебролизина® у детей с ДЦП.

Авторы	N	Показания	Режим дозирования
Ashrafi M R 2018 [23]	26	ДЦП, спастические формы	0,1 мл / кг в/м 5 раз в неделю в течение первого месяца. На втором месяце терапии инъекции церебролизина® продолжались следующим образом: 4 инъекции – на первой неделе, 3 инъекции – на второй неделе, 2 инъекции – на третьей неделе и однократное введение - на четвертой неделе. На третьем месяце терапии введение Церебролизина® продолжали с еженедельной частотой.
Nasiri J, 2017 [58]	25	ДЦП, спастические формы	0,1 мл / кг в течение 10 дней, а затем еженедельно в течение 4 месяцев

пациентов с повреждением развивающегося мозга) исследования применения нейротрофических препаратов пока немногочисленны. Тем не менее, ряд лекарственных средств нейротрофического действия давно и с успехом применяется в детской неврологии у пациентов с церебральным параличом, и, наверное, наибольший доказательный опыт накоплен исследователями и клиницистами в отношении церебролизина® (таблица 5).

У детей применение церебролизина® описано с семидесятых годов прошлого столетия как отечественными авторами, так и зарубежными [39]. Церебролизин® содержит низкомолекулярные биологически активные нейропептиды, которые проникают через ГЭБ и непосредственно поступают к нервным клеткам. Препарат обладает органоспецифическим мультимодальным действием на головной мозг, т.е. обеспечивает метаболическую регуляцию (повышает эффективность аэробного энергетического метаболизма мозга, улучшает внутриклеточный синтез белка в развивающемся и стареющем головном мозге), нейропротекцию (защищает нейроны от повреждающего действия лактацидоза, предотвращает образование свободных радикалов, повышает выживаемость и предотвращает гибель нейронов в условиях гипоксии и ишемии, снижает повреждающее нейротоксическое действие), функциональную нейромодуляцию (положительное влияние при нарушениях познавательных функций, улучшает концентрацию внимания, процессы запоминания) и нейротрофическую активность, аналогичную действию естественных факторов нейронального роста [20,33].

Последние аналитические обзоры отечественных генетиков показывают, что одним из важных механизмов, с помощью которых воспаление способствует раннему повреждению головного мозга у пациентов с детским церебральным параличом является митохондриальная дисфункция [16]. Исследователи Калифорнийского университета и Shirley Ryan AbilityLab сравнили содержание митохондрий и активность дыхательных комплексов в скелетных мышцах у детей с ДЦП и типично развивающихся детей. Выяснилось, что содержание митохондрий у детей с ДЦП не отличается от такового в контрольной группе, однако эффективность передачи энергии через мембраны митохондрий значительно ниже, так как активность I-IV комплексов цепи переноса электронов у детей с ДЦП на 50–80% ниже нормальной [52].

Терапия митохондриальных дисфункций у детей пока детально не разработана. С позиций доказательной медицины считается, что эффективное лечение для этой

представительной группы патологий отсутствует. Тем не менее, в различных странах мира используются фармакологические средства и биологически активные вещества, нацеленные на нормализацию метаболизма и обеспечение адекватной энергетике митохондрий. Между тем, именно митохондрии могут стать новой мишенью для поддержки реабилитационного процесса у детей с церебральными параличами, что позволяет рассматривать для медикаментозного сопровождения реабилитации детей с церебральными параличами препараты метаболического действия, имеющие в основе коэнзим Q10, L-карнитин, милдронат, янтарную кислоту, диметилкобобутилфосфонилдиметилат, меглюмина натрия сукцинат, цитохром С, фолиевую кислоту, L аргинин, альфа-токоферол, аскорбиновую кислоту и другие, в том числе – комплексные лекарственные средства [15].

ЛИТЕРАТУРА

1. Батышева Т.Т., Платонова А.Н., Чебаненко Н.В., Быкова О.В.. Медикаментозная коррекция когнитивных нарушений у детей и подростков с церебральным параличом при лечении пантокальцином. Журнал неврологии и психиатрии № 9, 2013, с 43-48.
2. Воронина Т.А., Середенин С.Б. Нейротрофические препараты, достижения и новые проблемы.// Экспериментальная и клиническая фармакология,1998, т.61, №4, с.3-9.
3. Евтушенко И.С. Ноотропы и нейропротекторы в современной клинической нейрофармакологии. Международный неврологический журнал 3 (57)2013
4. Залялова З.А. Современные классификации мышечных дистоний, стратегия лечения // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. — 2013. — № 113 (3). — С. 85–89.
5. Зенков Л. Р. Рациональная политерапия эпилепсии // Альманах клинической медицины. 2005. №8-3.
6. Изнак Е.В., Изнак А. Ф., Панкратова Е. А., Заваденко Н. Н., Гузилова Л. С., Гузилова Ю. И. Электрофизиологические корреляты эффективности ноотропной терапии последствий черепно-мозговой травмы у подростков. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова 2010; 5: 27-32.
7. Краснов М.Ю., Тимербаева С.Л., Иллариошкин С.Н. Генетика наследственных форм дистонии // Анналы неврологии. — 2013. — Т. 7, № 2. — С. 55–62.
8. Лихачев С.А., Чернуха Т.Н. Дистонические синдромы: современная клинко-генетическая характеристика // Медицинские новости. — 2012. — № 1. — С. 24–32.
9. Маркин Ю.В., Яворский А.Б. Опыт применения препарата Церебрум композитум Н в терапии детей и подростков с детским церебральным параличом в форме спастической диплегии // Биол. медицина. – 2007; 13 (2): 32–4.
10. Маслова О. И. Тактика реабилитации детей с задержками нервно-психического развития. Русский медицинский журнал. 2000, т. 8, № 18, с. 746–748.
11. Муранова А.В., Строков И.А., Казанцев К.Ю., Воскресенская О.Н. Синдром Сегавы // Журнал неврологии и психиатрии. — 2019. — № 4. — С. 55–59. DOI.org/10.17116/jnevro201911904155.
12. Нисс А.И. Место нейрометаболических стимуляторов в современной систематике психотропных средств и основные виды их клинической активности // Журн. невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. М., 1984. - Т. 84. -№ 5. - С.750-756.

13. Регистр лекарственных средств России - Энциклопедия лекарств вып. 29 2021.
14. Смакотнин Я.Ю. Применение комплексных антигомотоксических препаратов как альтернативный способ лечения спортивных травм. РМЖ. 2016;20:1367-1374.
15. Студеникин В.М., Пак Л.А., Балканская С.В., Шелковский В.И., Турсунжуаева С.Ш. Пептидные биорегуляторы и их применение: от неонатологии до геронтологии / Тематический архив 5-2' 2010.
16. Т.А. Камилова, А.С. Голота, Д.А. Вологжанин О.В. Шнейдер, С.Г. Щербак. Биомаркеры детского церебрального паралича *Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация* 3, 2021 301-317. <https://doi.org/10.36425/rehab79386> Штрыголь С. Ю., Коргунова Т. В., Штрыголь Д. В. Побочные эффекты ноотропных средств *Журнал «Провизор»* 2003-№11.
17. Яворский А.Б. Восстановление репродуктивной функции у пациентов с ортопедической патологией путем использования специализированных тренажерных конструкций // *Мед. алфавит. Больница. Все для ЛПУ.* – 2013; 3: 49–51.
18. Abbruzzese G. The medical management of spasticity. *Eur J Neurol.* 2002 May;9 Suppl 1:30-4; discussion 53-61. doi: 10.1046/j.1468-1331.2002.0090s1030.x. PMID: 11918647.
19. Albanese A., Asmus F., Bhatia K.P. et al. EFNS guidelines on diagnosis and treatment of primary dystonia's // *Eur J Neurol.* – 2011. – Vol. 18 (1). – P. 5–18. DOI:10.1111/j.1468-1331.2010.03042.x
20. Allegri R.F. and Guekht A. Cerebrolysin improves symptoms and delays progression in patients with disease and vascular dementia // *Drugs of Today* 2012, 48(Supplement A): 25-41.
21. Angara VS, Whittaker JS. Diazepam: a preliminary study of its effects on patients with athetoid cerebral palsy. *Can Med Assoc J* 1965; 93: 364– 6.
22. Ashrafi M R, Shahrokhi A, Tavasoli A R, Hosseini S A, Heidari M, et al. The Efficacy of Cerebrolysin in Improvement of Spasticity in Children with Cerebral Palsy: A Clinical Trial, *Iran J Pediatr.* 2018 ; 28(1):e60840. doi: 10.5812/ijp.60840.
23. B. HAGBERG, G. HAGBERG The changing panorama of cerebral palsy in Sweden 1954-1970. II. Analysis of various syndromes January 2008, *Acta Paediatrica* 64(2):193 – 200.
24. Bandmann O., Valente E.M., Holmans P. et al. Dopa-responsive dystonia: a clinical and molecular genetic study // *Ann Neurol.* – 1998. – Vol. 44 (4). – P. 649–656. DOI:10.1002/ana.410440411.
25. Ben-Ari Y. Excitatory actions of gaba during development: the nature of the nurture // *Nat. Rev. Neurosci.* 2002. Vol. 3 (9). P. 728–739.
26. Ben-Ari Y., Gaiarsa J.L., Tyzio R., Khazipov R. GABA: a pioneer transmitter that excites immature neurons and generates primitive oscillations // *Physiol. Rev.* 2007. Vol. 87 (4). P. 1215–1284.
27. Ben-Pazi H. Trihexyphenidyl improves motor function in children with dystonic cerebral palsy: a retrospective analysis. *J Child Neurol* 2011; 26: 810– 6.
28. Boogerd W, Beijnen JH. Methylphenidate for cerebral palsy with choreoathetosis. *Ann Intern Med* 2000; 132: 510.
29. Boogerd W, Beijnen JH. Methylphenidate for cerebral palsy with choreoathetosis. *Ann Intern Med* 2000; 132: 510.

30. Burke RE, Fahn S, Marsden CD. Torsion dystonia: a double-blind, prospective trial of high dosage trihexyphenidyl. *Neurology* 1986; 36: 160– 4.
31. Carranza-del Rio J, Clegg NJ, Moore A, Delgado MR. Use of trihexyphenidyl in children with cerebral palsy. *Pediatr Neurol* 2011; 44: 202– 6.
32. Chunling Zh., et al. Cerebrolysin Enhances Neurogenesis in the Ischemic Brain and Improves Functional Outcome After Stroke // *Journal of Neuroscience Research* 88:3275-3281 (2010).
33. Chunling Zh., et al. Cerebrolysin Enhances Neurogenesis in the Ischemic Brain and Improves Functional Outcome After Stroke // *Journal of Neuroscience Research* 88:3275-3281 (2010).
34. Chyatte SB, Birdsong JH, Roberson DL. Dantrolene sodium in athetoid cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 1973; 54: 365– 8.
35. Corbett M, Frankel HL, Michaelis L. A double blind, cross-over trial of Valium in the treatment of spasticity. *Paraplegia*. 1972 May;10(1):19-22. doi: 10.1038/sc.1972.4. PMID: 5039326.
36. Fahn S. High dosage anticholinergic therapy in dystonia. *Neurology (Cleveland)* 1983; 33: 1255– 61.
37. Fernández-Alvarez E, Nardocci N. 2012;2:29-41. Published 2012 Apr 11. doi:10.2147/DNND.S16082.
38. Foley J. The offspring of people with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol*1992;34:972-8.
39. Gershman R.N., Vasilenko M.A. Use of cerebrolysin and ATP in treating infantile cerebral paralysis // *Pediatr Akus Ginekol.* — 1975 Jan-Feb;(1). — P. 22-3.
40. Gilmartin R, Bruce D, Storrs BB, Abbott R, Krach L, Ward J, Bloom K, Brooks WH, Johnson DL, Madsen JR, McLaughlin JF, Nadell J. Intrathecal baclofen for management of spastic cerebral palsy: multicenter trial. *J Child Neurol*. 2000 Feb;15(2):71-7. doi: 10.1177/088307380001500201. PMID: 10695888.
41. Gilmartin R et al. Intrathecal baclofen for management of spastic cerebral palsy: a multicenter trial *J Child Neurol* 2000 15: 71–77.
42. Giurgea C. The nootropic approach to the pharmacology of the integrative activity of the brain // *Cond. Reflex.* — 2003. — № 8(2). — 108-115
43. Heggarty H, Wright T. Tetrabenazine in athetoid cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1974; 16: 137– 42.
44. Hoon AH Jr, Freese PO, Reinhardt EM, et al. Age-dependent effects of trihexyphenidyl in extrapyramidal cerebral palsy. *Pediatr Neurol* 2001; 25: 55– 8.
45. Ichinose H., Ohye T., Takahashi E. et al. Hereditary progressive dystonia with marked diurnal fluctuation caused by mutations in the GTP cyclohydrolase I gene // *Nat Genet.* — 1994. — Vol. 8 (3). — P. 236–242. DOI:10.1038/ng1194-236
46. Kapil Gangadhar Zirpe , Subhal Dixit, Atul Prabhakar Kulkarni , Harsh Sapra , Gaurav Kakkar , Rahul Gupta , Atma Ram Bansal , Arun Garg , Santosh Kumar Dash , Anil Gurnani , Azizullah Khan , Khalid Ismail Khatib , Pandurang Reddy Mare Pathophysiological Mechanisms and Neurological Manifestations in COVID-19 Indian *J Crit Care Med* . 2020 Oct;24(10):975-980. doi: 10.5005/jp-journals-10071-23592.
47. Kevin A.Straussabc, Katie B.Williamsa,Vincent J.Carsonab,LauraPoskittab,Lauren E.Bowsera,MillieYounga,Donna Robinsona, ChristineHendricksona, KeturahBeilera Cora, M.Taylord Barbara Haas-Givlerd, Jennifer Haileye,Stephanie Chopkof,Erik G.Puffenbergera, Karlla W.Brigattia,Freeman Millerg, D. Holmes Morton. Glutaric acidemia type 1: Treatment

and outcome of 168 patients over three decades

Molecular Genetics and Metabolism Volume 131, Issue 3, November 2020, Pages 325-340

48. Kipps C., Hodges J. Cognitive assessment for clinicians. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2005; 76: Suppl I: 22–30.
49. Kopell BH, Sala D, Doyle WK, Feldman DS, Wisoff JH, Weiner HL. Subfascial implantation of intrathecal baclofen pumps in children: technical note. *Neurosurgery*. 2001 Sep;49(3):753-6; discussion 756-7. doi: 10.1097/00006123-200109000-00045. PMID: 11523691.
50. Lněnicka J, Stará V. Terapeutický efekt Tiapridu pri léčbě dyskinetické formy dětské mozkové obrny [The therapeutic effect of tiapride in the treatment of dyskinetic forms of cerebral palsy in children]. *Cesk Pediatr*. 1992 Nov;47(11):670-2. Czech. PMID: 1483279.
51. Lorber J. A controlled investigation of artane in cerebral palsy. *Arch Dis Child* 1955; 30: 251–3.
52. Lydia A. Sibley, Nicole Broda, Wendy R. Gross, Andrea A. Domenighetti. Differential DNA methylation and transcriptional signatures characterize impairment of muscle stem cells in pediatric human muscle contractures after brain injury. *The FASEB October 2021*10.1096/fj.202100649r
53. Masson Riccardo, Pagliano Emanuela, Baranello Giovanni Efficacy of oral pharmacological treatments in dyskinetic cerebral palsy: a systematic review Volume 59, Issue 12 December 2017 Pages 1237-1248
54. Mohammed I, Hussain A. Intrathecal baclofen withdrawal syndrome- a life-threatening complication of baclofen pump: a case report. *BMC Clin Pharmacol*. 2004 Aug 9;4:6. doi: 10.1186/1472-6904-4-6. PMID: 15301690; PMCID: PMC514562.
55. Müller U. The monogenic primary dystonias // *Brain*. — 2009. — Vol. 132 (8). — P. 2005–2025. DOI:10.1093/brain/awp172
56. Nance PW, Bugaresti J, Shellenberger K, Sheremata W, Martinez-Arizala A. Efficacy and safety of tizanidine in the treatment of spasticity in patients with spinal cord injury. North American Tizanidine Study Group. *Neurology*. 1994 Nov;44(11 Suppl 9):S44-51; discussion S51-2. PMID: 7970010.
57. Nasiri, J., Safavifar, F. Effect of cerebrolysin on gross motor function of children with cerebral palsy: a clinical trial. *Acta Neurol Belg* 117, 501–505 (2017). <https://doi.org/10.1007/s13760-016-0743-x>
58. Pachalska M., Franczuk B., Macqueen B., Jastrzebowska G. The impact of art therapy on the intelligibility of speech in children with cerebral palsy. *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja* 2001; 3: 4: 508–518.
59. Petrucci S., Valente E.M. Genetic issues in the diagnosis of dystonias // *Front Neurol*. — 2013. — Vol. 4. — P. 34. DOI:10.3389/fneur.2013.00034.
60. Pozin I, Bdoah-Abram T, Ben-Pazi H. Levodopa does not improve function in individuals with dystonic cerebral palsy. *J Child Neurol* 2014; 29: 534– 7.
61. Pueyo R., Junque C., Vendrell P. Raven's Coloured Progressive Matrices as a measure of cognitive functioning in cerebral palsy. *Journal of Intellectual Disability Research*: 2008; 52: 5: 437–445.
62. Rice J, Waugh MC. Pilot study on trihexyphenidyl in the treatment of dystonia in children with cerebral palsy. *J Child Neurol* 2009; 24: 176– 82.
63. Rosenthal RK, McDowell FH, Cooper W. Levodopa therapy in athetoid cerebral palsy. A

- preliminary report. *Neurology* 1972; 22: 1– 11.
64. Sanger TD, Bastian A, Brunstrom J, et al.; Child Motor Study Group. Prospective open-label clinical trial of trihexyphenidyl in children with secondary dystonia due to cerebral palsy. *J Child Neurol* 2007; 22: 530– 7.
 65. Shalash A.S., Rösler T.W., Müller S.H. et al. c.207C>G mutation in sepiapterin reductase causes autosomal dominant dopa-responsive dystonia // *Neurol Genet.* — 2017. — Vol. 3 (6). — P. 197. DOI:10.1212/NXG.0000000000000197
 66. Skogrand A. Double-blind trials of trilafon and ponalid in cerebral palsied children. *Dev Med Child Neurol* 1964; 6: 412– 4.
 67. Vles GF, Hendriksen JG, Visschers A, Speth L, Nicolai J, Vles JS. Levetiracetam therapy for treatment of choreoathetosis in dyskinetic cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2009; 51: 487– 90.

БОТУЛИНОТЕРАПИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Куренков А.Л., Саржина М.Н., Бурсагова Б.И.

Первая статья об эффективном применении препарата ботулинического токсина типа А (БТА) у пациентов с детским церебральным параличом (ДЦП) была опубликована в 1993 году [11]. С того времени накоплен огромный практический опыт использования инъекций препаратов БТА, проведены десятки больших клинических исследований, доказавших эффективность и безопасность применения этого метода в педиатрии [7, 8, 12, 19]. Сегодня существуют европейский и несколько международных консенсусов по применению ботулинотерапии у пациентов с ДЦП [11, 11, 13]. В российской педиатрической практике метод ботулинотерапии используется более 20 лет. В настоящее время в РФ препараты БТА широко применяются для лечения пациентов со спастичностью и входят в стандарт оказания медицинской помощи больным с ДЦП. По эффективности купирования спастичности и безопасности применения у больных с ДЦП препараты БТА имеют самый высокий уровень доказательности (уровень убедительности рекомендаций – А; уровень достоверности доказательств – 1) [8].

Механизм действия препаратов БТА является сложным и проходит в несколько этапов [1, 2]. Определяющим является показатель, демонстрирующий, что после введения препарата в мышцу-мишень, через несколько дней возникает временная, дозозависимая хемоденервация мышцы, что в свою очередь проявляется в миорелаксации и приводит к значимому снижению спастичности. Проведение ботулинотерапии предполагает выполнение повторных инъекций препаратов БТА в течение достаточно длительного периода времени, что связано с необходимостью поддержания антиспастического эффекта. Длительность клинического эффекта после введения препаратов БТА обычно составляет несколько месяцев (как правило – 3-5 месяцев): этот период необходимо использовать для проведения интенсивного комплексного лечения, чтобы ребенок с ДЦП смог освоить и закрепить новые двигательные навыки. По окончании периода действия препарата БТА и при клинической необходимости (вновь повышение мышечного тонуса и спастичности, которые мешают двигательной активности ребенка) рекомендовано проведение повторных инъекций препаратов БТА, но не ранее, чем через 3 месяца после предыдущей процедуры.

Самое эффективное использование ботулинотерапии у детей с ДЦП отмечается в возрасте 2-5 лет, т.е. на этапе формирования и закрепления патологического двигательного стереотипа, когда применение инъекций БТА не только позволяет эффективно купировать спастичность, но и дает возможность максимально модифицировать течение заболевания, т.е. получить значимое улучшение двигательных функций. У детей дошкольного и младшего школьного возраста на фоне лечения препаратами БТА возможно отсрочить формирование вторичных ортопедических нарушений, что позволяет упростить или даже избежать хирургического вмешательства. У детей более старшего школьного возраста применение ботулинотерапии позволяет решать локальные двигательные проблемы; также возможно уменьшить боль вследствие длительно существующей спастичности, облегчить уход за пациентом с тяжелыми двигательными нарушениями, достичь улучшений в удержании телом положения сидя или стоя.

В настоящее время в РФ зарегистрированы 4 препарата БТА – Ботокс® (США), Диспорт® (Франция), Ксеомин® (Германия) и Релатокс® (Россия), которые имеют разрешение для применения в педиатрической практике. В *таблице 1* представлена сравнительная характеристика этих препаратов БТА. Официально зарегистрированные показания к применению препаратов БТА у детей указаны в *таблице 2*.

Таблица 1. Сравнительная характеристика препаратов БТА, зарегистрированных к применению в педиатрической практике в РФ

Торговое наименование	Ботокс®	Диспорт®	Ксеомин®	Релатокс®
Дата регистрации препаратов в России	1994 г.	1999 г.	2008 г.	2014 г.
Дата одобрения для применения в педиатрии	1999 г.	2000 г.	2016 г.	2018 г.
МНН	Ботулинический токсин типа А-гемагглютинин комплекс	Ботулинический токсин типа А-гемагглютинин комплекс	Ботулинический токсин типа А	Ботулинический токсин типа А-гемагглютинин комплекс
Лекарственная форма	Лиофилизат для приготовления раствора для в/м введения	Лиофилизат для приготовления раствора для инъекций	Лиофилизат для приготовления раствора для в/м введения	Лиофилизат для приготовления раствора для инъекций
Фармакотерапевтическая группа	Миорелаксант периферического действия	Миорелаксант периферического действия	Миорелаксант периферического действия	Миорелаксант периферического действия
Очищенный продукт	БТА-комплекс ≈ 900 кДа	БТА-комплекс ≈ 500 кДа	БТА-комплекс ≈ 150 кДа	БТА-комплекс ≈ 900 кДа
Форма выпуска	100 ЕД 200 ЕД	300 ЕД 500 ЕД	50 ЕД 100 ЕД	50 ЕД 100 ЕД
Комплексообразующие белки	Да	Да	Нет	Да
Температура хранения	2-8°C или -5°C	2-8°C	Не выше 25°C	2-8°C
Срок годности	3 года	2 года	3 года	2 года
Вспомогательные вещества	Во флаконе 100 ЕД: 0,9 мг натрия хлорида; 0,5 мг сывороточного альбумина человека	Во флаконе 500 ЕД: 2,5 мг лактозы; 0,125 мг сывороточного альбумина человека	Во флаконе 100 ЕД: 5 мг желатина; 1 мг сывороточного альбумина человека	6 мг желатина; 12 мг мальтозы
Производитель	Allergan, USA, Ireland	Ipsen, France	Merz, Germany	Микроген, Россия

Таблица 2. Зарегистрированные показания к применению препаратов БТА, разрешенных в педиатрической практике в РФ

Ботокс®	Диспорт®	Ксеомин®	Релатокс®
Фокальная спастичность, ассоциированная с динамической деформацией стопы по типу «конская стопа» вследствие спастичности у пациентов 2 лет и старше с детским церебральным параличом, находящихся на амбулаторном лечении	Симптоматическое лечение фокальной спастичности нижних конечностей у детей в возрасте 2 лет или старше	Спастическая эквинусная и эквиноварусная деформация стопы при детском церебральном параличе у детей в возрасте от 2 до 18 лет. Хроническая сиалорея у детей в возрасте от 2 до 18 лет	Спастичность верхней и нижней конечностей у детей 13-17 лет с детским церебральным параличом

Дозы препаратов БТА для каждого ребенка определяются индивидуально с учетом степени спастичности конкретной мышцы-мишени, ее вовлечения в патологический двигательный стереотип, участия мышцы в конкретном патологическом паттерне, веса ребенка, его возраста и ряда других факторов. Для каждого из препаратов БТА, зарегистрированных в РФ для применения у пациентов с ДЦП, в инструкции по применению указаны рекомендованные дозы для конкретной мышцы-мишени и общая доза на процедуру инъекций.

При планировании ботулинотерапии также можно ориентироваться на дозы, указанные в Европейском консенсусе по ботулинотерапии у пациентов с ДЦП [11]:

- для Abobotulinumtoxin A (Диспорт®): 1-20(25) ЕД/кг массы тела, максимальная общая доза – 500-1000 ЕД, разброс максимальной дозы на точку введения составляет от 50 ЕД до 250 ЕД (в зависимости от величины мышцы). Дозы 15-30 ЕД/кг массы тела рекомендуются при лечении эквинусной установки стопы, спастичности приводящих мышц бедра.
- для препарата Onabotulinumtoxin A (Ботокс®): 1-20(25) ЕД/кг массы тела, суммарно до 400 ЕД (в ряде случаев до 600 ЕД). Максимальная доза на точку введения – 10-50 ЕД. Рекомендованной дозой для коррекции эквинусной деформации стопы является 4 ЕД/кг. Однако уточняется, что при многоуровневых инъекциях в большое количество мышц общая доза может быть увеличена до 20-30 ЕД/кг массы тела.

Для препарата Incobotulinumtoxin A (Ксеомин®) могут быть использованы рекомендации по дозам из монографии «NeuroKids», опубликованной в 2017 году [17]. Доза для крупных мышц составляет 3-6 ЕД/кг массы тела, для небольших мышц – 0,5-2,0 ЕД/кг массы тела. При этом общая доза на процедуру обычно колеблется в пределах от 10 до 20 ЕД/кг массы тела. Если вес ребенка с ДЦП – более 25 кг, то можно применять дозы, рекомендованные для взрослых.

Кроме того, для препарата Диспорт® опубликован Российский консенсус по применению многоуровневых инъекций при лечении пациентов со спастическими формами ДЦП, в котором представлена таблица рекомендуемых диапазонов доз для разных мышц нижних и верхних конечностей [4].

Все препараты БТА отличаются процессами производства, составом и биологической активностью единиц. Поэтому индивидуальные дозы для пациентов должны рассчитываться независимо при использовании каждого препарата БТА, а применение фиксированного соотношения для перерасчета доз недопустимо [11].

В настоящее время отсутствуют общепринятые рекомендации по расчёту доз препаратов БТА для мышц-мишеней, которые не входят в инструкции к препаратам.

Инъекции препаратов БТА применяются как для коррекции повышенного мышечного тонуса и спастичности мышц в одном сегменте конечности (наиболее часто – при эквинусной установке стопы), так и при регионарной или даже генерализованной спастичности. При многоуровневой спастичности выделяют мышечные группы, которые являются ведущими в формировании патологического двигательного стереотипа, и именно в эти мышцы-мишени проводят инъекции БТА. Выделяют несколько основных паттернов спастичности нижних конечностей, характерных для спастических форм у пациентов с ДЦП: сгибательная установка бедра; приводящая установка бедра; внутренняя ротация бедра; сгибательная установка коленных

суставов; эквинусная установка стопы; эквино-варусная установка стопы. При ДЦП может встречаться сочетание разных паттернов спастичности. Причем, у одного ребенка возможно одновременное наличие нескольких паттернов спастичности как нижних, так и верхних конечностей. У пациентов с ДЦП эквинусное положение стопы является самой частой патологической установкой. Согласно шведскому регистру детей с ДЦП, ботулинотерапия проводится наиболее часто именно в икроножные мышцы. Однако эта закономерность отмечается, как правило, в раннем возрасте и у пациентов с I-III уровнями по GMFCS [10]. У пациентов с GMFCS IV и GMFCS V в нижних конечностях чаще встречается другой патологический двигательный паттерн – сгибательная установка в коленных суставах с приводящей установкой бедер: в таких случаях инъекции препаратов БТА необходимо выполнять в другие мышцы-мишени – преимущественно в полусухожильную и полуперепончатую мышцы, а также в приводящие мышцы бедра [14].

Пациенты с III и IV уровнями по GMFCS, как правило, нуждаются в применении самых высоких общих доз препаратов БТА. В первую очередь, это связано с высокой степенью спастичности и большим числом мышц-мишеней, а также необходимостью проводить инъекции в обе нижние конечности, так как в большинстве случаев к этим уровням относятся дети с тяжелыми двигательными нарушениями и обычно - с двусторонними формами ДЦП (со спастической диплегией и спастическим тетрапарезом). Общее число инъецированных мышц ног у таких пациентов может достигать 8-10. В связи с этим, общая доза на процедуру введения может значительно увеличиваться. Чтобы не превышать рекомендованные общие дозы, указанные в Европейском и международных консенсусах по ботулинотерапии у пациентов с ДЦП, для детей с GMFCS III и IV могут быть использованы несколько подходов [3].

Первый подход состоит в проведении инъекций БТА только в самые важные спастичные мышцы, определяющие патологический двигательный стереотип. Как правило, чтобы добиться выраженного длительного эффекта миорелаксации, инъекции выполняют в две (максимум - три) мышцы-мишени с двух сторон, в высоких дозах для каждой мышцы. Общая доза на процедуру также будет высокой. При этом подходе интервалы между процедурами инъекций будут достаточно большими. Недостатком такого подхода является постепенное повышение мышечного тонуса в других спастичных мышцах конечностей с изменением двигательного стереотипа и угрозой формирования вторичных ортопедических осложнений в зонах без антиспастического лечения.

Второй возможный сценарий связан с использованием небольших доз препарата БТА для каждой мышцы, нуждающейся в антиспастическом лечении, при этом общая доза будет всегда высокой, максимально разрешенной при расчете на вес ребенка. Интервалы между процедурами, определяемые по клинической необходимости, как правило, будут небольшими, и частота инъекций будет достаточно высокой – 4 раза в год.

Третий вариант применения инъекций БТА основан на чередовании мышц-мишеней при повторных процедурах. В этом случае в одну процедуру выполняют инъекции в 2-3 группы мышц в высокой дозе для каждой мышцы, в следующую процедуру производят введение препарата в другие группы мышц также в высокой

дозе. Интервалы между процедурами максимально короткие – 3 месяца. При таком подходе ко второй процедуре антиспастический эффект в мышцах, инъецированных в первую процедуру, еще сохраняется и нет необходимости выполнять в них инъекции. Затем лечение при необходимости повторяется. Эта схема лечения позволяет с высокой эффективностью купировать спастичность практически во всех мышцах-мишенях и проводить профилактику формирования вторичных ортопедических осложнений во всех сегментах конечности. К недостаткам подобного подхода можно отнести частое выполнение болезненной процедуры (4 раза в год) с применением максимально высоких рекомендованных доз БТА, что при длительном применении может увеличивать риск выработки нейтрализующих антител с последующим формированием вторичной иммунологической резистентности к препарату.

Во время процедуры ботулинотерапии рекомендуется применять один из методов контроля точности инъекций – ультразвуковой контроль, электромиографию или электростимуляцию. В педиатрии оптимальным является использование УЗ-контроля, так как этот метод широко доступен, не несёт дополнительной лучевой нагрузки, позволяет точно локализовать мышцу-мишень, документировать введение препарата, избежать ятрогенного травмирования сосудов и периферических нервов [5, 18]. Особенно необходимо использовать дополнительный контроль точности при выполнении инъекций в мышцы-сгибатели пальцев и кисти (локтевой и лучевой сгибатели кисти, поверхностный и глубокий сгибатели 2-5 пальцев кисти, длинный сгибатель первого пальца кисти), в подвздошно-поясничную мышцу, в тонкую мышцу, в заднюю большеберцовую мышцу [6].

При ботулинотерапии всегда составляется протокол информированного согласия, который подписывается врачом и законным представителем ребенка. При этом один экземпляр протокола информированного согласия после проведения процедуры инъекций БТА всегда остаётся в медицинском учреждении, а второй экземпляр передается родителям ребенка. В протоколе информированного согласия обязательно указывают дату инъекции, фамилию, имя, отчество ребенка, его возраст и вес, диагноз, уровень по GMFCS, название препарата БТА, его общую дозу, дозу препарата в Ед/кг массы тела, мышцы-мишени с дозами на каждую мышцу, наличие метода контроля точности проведения инъекций, использование седации или наркоза. На усмотрение врача/лечебного учреждения возможно указание дополнительных сведений в протоколе (разведение препарата, его серию, срок годности, предшествующее/последующее использование гипсования, технических средств реабилитации, оценку по специальным шкалам, количество и сроки ранее проведённых инъекций и др.). Также рекомендуется включать в экземпляр протокола для пациентов краткие сведения о показаниях и противопоказаниях к ботулинотерапии, средних сроках развития и продолжительности антиспастического эффекта, возможных нежелательных явлениях, а также необходимости последующей комплексной реабилитации ребёнка.

По мнению большинства специалистов, работающих с детьми, страдающими ДЦП, в реальной клинической практике на этапе определения показаний к проведению ботулинотерапии и для оценки результатов лечения необходимо использовать несколько простых подходов: 1) модифицированную шкалу Эшворта для тестиро-

вания мышечного тонуса; модифицированную шкалу Тардье для тестирования спастичности; 3) гониометрию крупных суставов нижних конечностей (тазобедренного – сгибание и отведение; коленного – сгибание; голеностопного – тыльное сгибание); 4) фото и видеоконтроль. Применение большего числа оценочных шкал или других методов анализа движений ребенка может быть рекомендовано при проведении клинических и научных исследований.

Длительность проведения ботулинотерапии у пациентов с разными уровнями по GMFCS точно не определена. Но, если есть показания к проведению инъекций БТА и это лечение эффективно, то ботулинотерапию следует продолжать, по крайней мере, до окончания роста ребенка.

В настоящее время четко описаны состояния, при которых необходимо прекращать проведение ботулинотерапии у пациентов с ДЦП [4]:

- отсутствие значимого улучшения (то есть, когда нет влияния ботулинотерапии на двигательную функцию, поддержание позы, баланс, боль и др.); при отсутствии антиспастического эффекта рекомендуется обязательно исключить технические ошибки во время выполнения инъекций;
- развитие неприемлемых нежелательных явлений;
- формирование контрактур или выраженного фиброза в мышце-мишени;
- появление показаний к ортопедическому хирургическому лечению, нейрохирургическому лечению (в том числе, постановке баклофеновой помпы); во всех случаях после оперативного лечения следует рассмотреть показания к проведению инъекций БТА в мышцы-мишени, сохранившие высокий мышечный тонус и спастичность;
- развитие вторичной резистентности к БТА.

Ботулинотерапия всегда должна рассматриваться как часть общего процесса восстановительного лечения ребенка с ДЦП, и наилучшие результаты отмечаются именно в тех случаях, когда учтены все особенности ребенка, при этом один метод лечения дополняет другой.

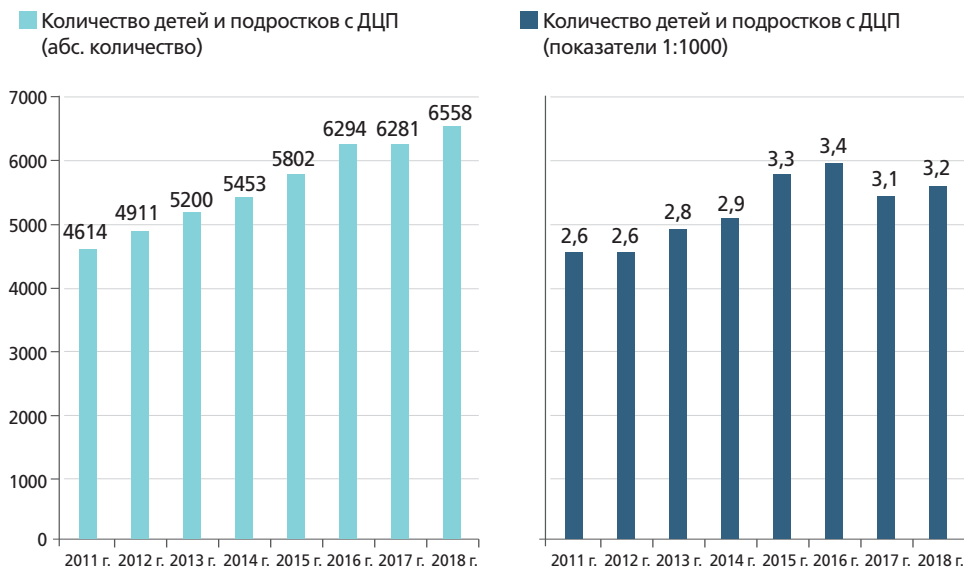
Для повышения эффективности комплексного лечения пациентов с ДЦП в Москве был создан и активно функционирует Городской кабинет ботулинотерапии для детей и подростков с заболеваниями нервной системы на базе ГБУЗ Москвы «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы» (приказ Департамента здравоохранения города Москвы от 08.04.2011 года № 308).

Целью создания Кабинета ботулинотерапии на базе ГБУЗ Москвы «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы» стало применение высокотехнологичного метода лечения спастичности и двигательных нарушений у детей с 2 лет и подростков до 18 лет с ДЦП для повышения эффективности реабилитационного процесса и улучшения качества жизни пациентов.

Были определены задачи и функции Городского кабинета ботулинотерапии:

1. Консультативная помощь детям и подросткам с заболеваниями центральной нервной системы.
2. Определение показаний и противопоказаний к проведению ботулинотерапии детям и подросткам с заболеваниями центральной нервной системы.

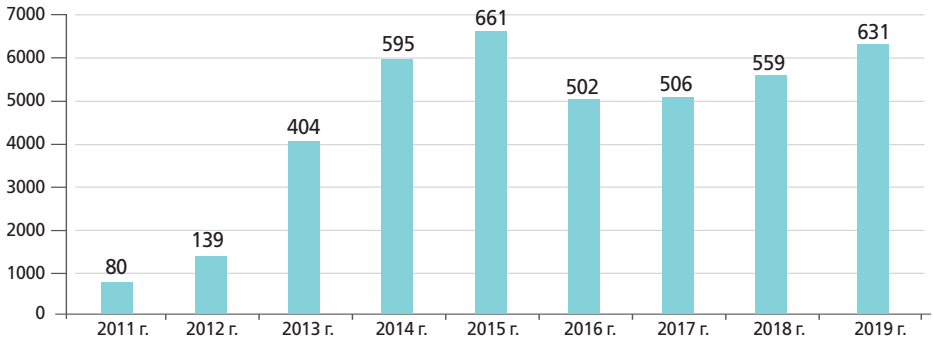
Рис. 1. Динамика числа детей и подростков с ДЦП, которые наблюдались в ГБУЗ города Москвы «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы» за период 2011-2018 гг., г. Москва по данным ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ»



3. Отбор пациентов и проведение ботулинотерапии детям и подросткам с заболеваниями центральной нервной системы при отсутствии противопоказаний.
4. Стандартизация протоколов лечения с применением ботулинотерапии у пациентов с заболеваниями центральной нервной системы.
5. Участие в системе этапной реабилитации и социальной адаптации детей и подростков с заболеваниями центральной нервной системы.
6. Научное обоснование и апробация новых подходов к лечению и реабилитации с применением метода ботулинотерапии.
7. Создание городского регистра детей, нуждающихся в проведении ботулинотерапии.
8. Организация и проведение научных форумов по проблемам ботулинотерапии, создание специальной учебной и методической литературы.
9. Подготовка информационных материалов для различных категорий населения по вопросам лечения спастичности и двигательных нарушений у детей с поражением центральной нервной системы.

Среди детей и подростков с ДЦП, которые наблюдались в ГБУЗ Москвы «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы» (рис. 1) в течение 2011-2018 гг., существенно возросло число пациентов, получивших лечение инъекциями препаратов БТА в Городском кабинете ботулинотерапии для детей и подростков с заболеваниями центральной нервной системы на базе ГБУЗ «НПЦ детской психоневрологии ДЗМ» (инъекции были получены в течение 2011-2019 гг.) (рис. 2).

Рис. 2. Число детей с ДЦП, получивших лечение препаратами БТА в Городском кабинете ботулинотерапии для детей и подростков с заболеваниями центральной нервной системы на базе ГБУЗ «НПЦ детской психоневрологии ДЗМ» за 2011-2019 гг.. (абс. число)



Сегодня в Москве разработана оптимальная маршрутизация пациентов с ДЦП, которые нуждаются в своевременном проведении ботулинотерапии в рамках комплексного восстановительного лечения (рис. 3).

Рис. 3. Маршрутизация пациентов с ДЦП при проведении ботулинотерапии в Москве



Можно констатировать, что эффективная работа Кабинета ботулинотерапии для детей и подростков в совокупности с проведением современной реабилитации на базе ГБУЗ Москвы «Научно-практический центр детской психоневрологии Департамента здравоохранения города Москвы» позволяет уменьшить количество тяжелых инвалидов в этой категории больных и существенно улучшить качество жизни детей и подростков, а в перспективе – сохранить трудоспособность молодых пациентов с ДЦП.

Работа Кабинета ботулинотерапии для детей и подростков в масштабах Москвы также позволяет популяризовать среди работников здравоохранения современную методику лечения спастичности и двигательных нарушений у детей со спастическими формами ДЦП.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азбука ботулинотерапии: научно-практическое издание (Кол. авт., под ред. С.Л. Тимербаевой). – М.: Практическая медицина, 2018. – 416 с.
2. Артеменко А.Р., Куренков А.Л. Ботулинический токсин: вчера, сегодня, завтра. Нервно-мышечные болезни 2013; 2(4): 6-18.
3. Куренков А.Л., Клочкова О.А., Бурсагова Б.И. и соавт. Расширение показаний для препарата ботулинического токсина типа А (AbobotulinumtoxinA): оптимальный подход для выбора мышц-мишеней и расчета доз при спастических формах детского церебрального паралича. Фарматека. 2018; 10 (363): С. 46-51.
4. Куренков А.Л., Клочкова О.А., Змановская В.А. и соавт. Первый Российский консенсус по применению многоуровневых инъекций Abobotulinumtoxin A при лечении спастических форм детского церебрального паралича. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2016; 11 (116): 121-130. doi.org/10.17116/jnevro2016116111121-130.
5. Alter K.E. High-frequency ultrasound guidance for neurotoxin injections. Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am. 2010; 21(3): 607-630.
6. Chin T.Y., Natrass G.R., Selber P., Graham H.K. Accuracy of intramuscular injection of botulinum toxin A in juvenile cerebral palsy: a comparison between manual needle placement and placement guided by electrical stimulation. J. Pediatr. Orthop. 2005; 25(3): 286-291.
7. Delgado M.R., Bonikowski M., Carranza J., et al. Safety and efficacy of repeat open-label AbobotulinumtoxinA treatment in pediatric cerebral palsy. J. Child Neurol. 2017; 32(13): 1058-1064. doi: 10.1177/0883073817729918.
8. Delgado M.R., Hirtz D., Aisen M., et al. Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. Practice parameter: pharmacologic treatment of spasticity in children and adolescents with cerebral palsy (an evidence-based review): report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology and the Practice Committee of the Child Neurology Society. Neurology. 2010; 74(4): 336-343. doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181cbcd2f.
9. Fehlings D., Novak I., Berweck S. et al. Botulinum toxin assessment, intervention and follow-up for paediatric upper limb hypertonicity: international consensus statement. Eur. J. Neurol. 2010; 17 (Suppl. 2): 38-56.
10. Franzen M., Hägglund G., Aliksson-Schmidt A. Treatment with botulinum toxin A in a total population of children with cerebral palsy - a retrospective cohort registry study. BMC

- Musculoskelet. Disord. 2017; 18(1): 520. doi: 10.1186/s12891-017-1880-y.
11. Heinen F., Desloovere K., Schroeder A.S., et al. The updated European Consensus 2009 on the use of Botulinum toxin for children with cerebral palsy. *Eur. J. Paediatr. Neurol.* 2010; 14: 45-66. doi.org/10.1016/j.ejpn.2009.09.005.
 12. Koman L.A., Mooney J.F. 3rd, Smith B. et al. Management of cerebral palsy with botulinum-A toxin: preliminary investigation. *J Pediatr Orthop* 1993;13(4):489-95.
 13. Love S.C., Novak I., Kentish M., et al.; Cerebral Palsy Institute. Botulinum toxin assessment, intervention and after-care for lower limb spasticity in children with cerebral palsy: international consensus statement. *Eur. J. Neurol.* 2010; 17 Suppl 2: 9-37. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03126.x.
 14. Mesterman R., Gorter J.W., Harvey A., Lockhart J., McEwen-Hill J., Margallo K., Goldie N. Botulinum toxin type A in children and adolescents with severe cerebral palsy: a retrospective chart review. *J. Child Neurol.* 2014; 29(2): 210-213.
 15. Multani I., Manji J., Hastings-Ison T., Khot A., Graham K. Botulinum toxin in the management of children with cerebral palsy. *Paediatr. Drugs.* 2019; 21(4): 261-281. doi: 10.1007/s40272-019-00344-8.
 16. Naidu K., Smith K., Sheedy M., Adair B., Yu X., Graham H.K. Systemic adverse events following botulinum toxin A therapy in children with cerebral palsy. *Dev. Med. Child Neurol.* 2010; 52(2): 139-144.
 17. NeuroKids: child neurology workbook (Ed. Prof. F. Heinen). Kohlhammer, 2017.
 18. Schroeder A.S., Berweck S., Lee S.H., Heinen F. Botulinum toxin treatment of children with cerebral palsy — a short review of different injection techniques. *Neurotox Res.* 2006; 9 (2-3): 189-196.
 19. Strobl W., Theologis T., Brunner R., et al. Best clinical practice in botulinum toxin treatment for children with cerebral palsy. *Toxins (Basel).* 2015; 7(5): 1629-48. doi: 10.3390/toxins7051629.

ФИЗИОТЕРАПИЯ В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ДЦП

Шишвили В.А., Корнеева И.В., Платонова А.Н., Сметанкина Е.В., Дорофеева Е.В., Батышева Т.Т.

В реабилитации больных ДЦП уже с раннего возраста ведущее место занимают физические методы наряду со средствами и методами ЛФК. В настоящее время в лечении больных ДЦП активно применяется широкий арсенал физиотерапевтических методов и методик. При этом использование конкретного физического метода в комплексном лечении зависит от возраста пациента, ведущего патологического двигательного синдрома, степени двигательных нарушений (уровень по GMFCS), наличия осложнений основного патологического состояния и сопутствующих заболеваний.

Общие противопоказания к назначению физических факторов [7]:

- общее тяжелое состояние ребенка;
- гипертермия;
- выраженная интоксикация;
- гипотрофия 3 ст.;
- наличие ортопедических осложнений основного заболевания (остеопороз, вторичные скелетные деформации), требующих иммобилизации или оперативного лечения;
- болезни крови и повышенная кровоточивость;
- туберкулез в активной фазе и в период выража туберкулиновых проб;
- недостаточность кровообращения 2–3 ст.;
- выраженная печеночная недостаточность;
- выраженная почечная недостаточность;
- злокачественные новообразования.

Частные противопоказания:

- индивидуальная непереносимость или повышенная чувствительность к физическому фактору [7];
- заболевания и патологические состояния, при которых физиотерапевтическое воздействие вызывает нежелательные и побочные эффекты [7].

Существенным ограничением для применения физиотерапевтических процедур у больных ДЦП могут быть эпилептические приступы или эпилептиформная активность по данным ЭЭГ. В этом случае мы рекомендуем придерживаться следующего алгоритма [1]:

1. При текущих эпилептических приступах, а также длительности клинической ремиссии до 6 месяцев не проводить физиотерапию.
2. При ремиссии от 6 месяцев до 2-х лет использовать все виды физиотерапии, исключая кожную электростимуляцию мышц и проекций периферических нервов, гидромассаж и грязелечение, а также любое воздействие на голову. При сохранении эпилептиформной активности на ЭЭГ амплитудой выше 300 мкВ, несмотря на клиническую ремиссию, рекомендуется воздержаться от всех видов электропроцедур и групповых занятий в бассейне.
3. При ремиссии от 2-х лет и отсутствии по данным ЭЭГ выраженной эпилептиформной активности можно проводить физиотерапию в полном объеме.

4. При наличии региональной эпилептиформной активности на ЭЭГ с вольтажом до 120–150 мкВ (ДЭПД) возможно проводить весь спектр ФТЛ.
5. При наличии мультирегиональной эпилептиформной активности на ЭЭГ с вольтажом до 120–150 мкВ (ДЭПД) вопрос о возможности проведения электростимулирующих процедур на область головы, а также электростимуляции мышц в стимулирующем режиме решать после проведения контрольного ЭЭГ через 4–6 мес. Индивидуальные занятия с инструктором в бассейне не противопоказаны.

Лечение физическими факторами необходимо проводить преимущественно в первой половине дня за час до кормления или через час после еды. После лечения рекомендуется отдых или пассивные игры. Нельзя перегружать ребенка физиотерапией, особенно – преформированными воздействиями, вызывающими генерализованные реакции или влияющими на общую реактивность организма, а также способными вызывать утомление и повышенное раздражение ЦНС. Не следует назначать в один день более двух физиотерапевтических процедур. Оптимальным вариантом комплексной терапии является проведение одной процедуры общего воздействия и одной местной процедуры, которая должна предшествовать общей с интервалом в 1–2 часа. Наиболее эффективно и целесообразно местное нагрузочное физиотерапевтическое воздействие дополнять общими процедурами общеукрепляющего, седативного или стимулирующего характера. Не допускается в один день назначать два метода одного вида физиотерапии, схожие по физической характеристике и/или имеющие общий механизм действия. Несовместимы в один день две процедуры, вызывающие раздражение кожи, действующие на одну рефлексогенную зону, на область проекции эндокринных желез или обладающие антагонистическим действием. Несовместимы в один день физиотерапевтические процедуры при наличии показаний назначаются в разные дни (через день). Следует воздержаться от физиопроцедур в дни проведения сложных диагностических исследований (желудочное и дуоденальное зондирование, лучевая диагностика) [7].

Физиотерапевтические методы лечения применяют для коррекции тонуса мышц (миорелаксирующие методы), стимуляции паретичных мышц (миостимулирующие методы), ослабления контрактур (фибромодулирующие методы), усиления трофики (трофостимулирующие методы), коррекции психоэмоциональных расстройств (тонизирующие и седативные методы) (табл. 1).

Основная цель применения лечебных физических факторов у больных с ДЦП – воздействие на ведущий патологический двигательный синдром.

1. Спастический синдром (спастическая диплегия, гемипаретические формы, спастический тетрапарез, двойная гемиплегия).

Основные задачи – первоначально снизить спастичность мышц-антагонистов, затем – способствовать укреплению ослабленных мышечных групп.

А. Снижение спастичности мышц-антагонистов:

- тепловые процедуры;
- грязелечение;
- переменное магнитное поле низкой частоты, направленное вдоль позвоночника;
- электрофорез лекарственных препаратов (мидокалм, магний и др.);
- электростатическое поле при спастической дизартрии.

Таблица 1. Физиотерапевтические методы лечения больных ДЦП [4, 5, 7, 8]

Группы	Методы
Миорелаксирующие	Лекарственный электрофорез миорелаксантов, сосудистых и ноотропных препаратов; амплипульстерапия; инфитатерапия; импульсное низкочастотное электростатическое поле; неселективная хромотерапия; вибротерапия; теплолечение (см. фибромодулирующие методы), криотерапия; метод биологической обратной связи по ЭМГ-сигналу; теплые пресные ванны; гидрокинезотерапия
Фибромодулирующие	Лекарственный электрофорез дефибрирующих препаратов; пелоидотерапия; парафинотерапия; озокеритотерапия; ультразвуковая терапия (фонотерапия); ультрафонофорез дефибрирующих препаратов
Миостимулирующие	Лекарственный электрофорез, электромиостимуляция; автоматизированная электромиостимуляция с вертикализацией; импульсная магнитотерапия
Трофостимулирующие	Гальванизация; амплипульстерапия; диадинамотерапия; вазоактивная электростимуляция; индуктотермия; магнитотерапия; дециметроволновая терапия; лазеротерапия; теплолечение (см. фибромодулирующие методы); кислородные ванны; сероводородные ванны
Тонизирующие	Душ (циркулярный, струевой); подводный душ-массаж; жемчужные ванны; углекислые ванны; скипидарные ванны; морские ванны; талассотерапия
Седативные	Лекарственный электрофорез седативных препаратов, транквилизаторов и нейролептиков; электросон; дарсонвализация; транскраниальная магнитотерапия (см. трофостимулирующие методы); визуальная селективная хромотерапия; водолечение (хвойные, валериановые, йодобромные, азотные ванны)
Психостимулирующие	Лекарственный электрофорез психостимуляторов и стимуляторов мозгового кровообращения; жемчужные ванны (см. тонизирующие методы); воздушные ванны; гелиотерапия

Б. Укрепление ослабленных мышечных групп:

- гидрокинезотерапия;
- вазоактивная электростимуляция конечностей;
- кожная электростимуляция (СМТ) ослабленных мышечных групп.

2. Атактический синдром.

Основная задача – укрепить ослабленные мышечные группы.

Используются следующие методы воздействия:

- вазоактивная электростимуляция конечностей;
- кожная электростимуляция (СМТ) ослабленных мышечных групп;
- гидрокинезотерапия;
- переменное магнитное поле низкой частоты, направленное вдоль позвоночника;
- электрофорез лекарственных препаратов;
- электростатическое поле при атактической дизартрии.

3. Гиперкинетический синдром

Основная задача – снизить степень выраженности гиперкинезов.

Наиболее эффективными, по нашим данным, зарекомендовали себя следующие виды воздействий (при отсутствии противопоказаний):

- электрофорез галоперидола трансорбитально или фенибута эндоназально (при непереносимости процедуры в области головы воздействие проводится на шейный отдел позвоночника);
- СМТ (используются методики, направленные на снижение проявлений гиперкинезов);

- переменное магнитное поле низкой частоты, направленное вдоль позвоночника;
- гидромассаж;
- гидрокинезотерапия;
- электростатическое поле (Хивамат) при гиперкинетической дизартрии.

4. При смешанных формах у пациентов с ДЦП лечебное воздействие направлено, в первую очередь, на ведущий клинический патологический синдром.

Аппаратная физиотерапия

Гальванизация и лекарственный электрофорез. Лекарственный электрофорез – сочетанное воздействие на организм постоянным электрическим током и вводимым с его помощью лекарственным веществом. При проведении гальванизации в подлежащих тканях активируются системы регуляции локального кровотока и повышается содержание биологически активных веществ. Во время процедуры у больного возникают местные, сегментарно-метамерные или генерализованные реакции. Локальные ответы наблюдаются обычно в коже и частично – в тканях и органах, расположенных в интерполярной зоне. Реакции более высокого порядка возникают при гальванизации рефлексогенных и паравертебральных зон, а также соответствующих сегментов и структур головного мозга. Форетизируемые лекарственные препараты проникают в эпидермис и верхние слои дермы. Образование кожного депо обуславливает продолжительное пребывание лекарственных веществ в организме и их пролонгированное лечебное действие. Период выведения лекарственного вещества из кожного депо составляет от 3 часов до 15–20 суток. Наряду с локальным действием лекарств на подэлектродные ткани, вводимые препараты могут оказывать выраженное сегментарно-рефлекторное воздействие на ткани и органы соответствующих метамеров.

Продолжительность воздействия подбирается в зависимости от возраста: от 5–6 до 15–20 минут. Курс лечения составляет от 10 до 12 ежедневных процедур (7).

Наиболее часто используются классическая и модифицированные методики по Вермелю (1, 7), гальванический воротник по Щербаку для рефлекторно-сегментарного воздействия (1).

Амплипульстерапия. В зависимости от поставленных задач, используется синусоидальный ток в различных режимах:

- а) В режиме электростимуляции ослабленных мышц применяют двухполюсную методику. Рекомендуемый курс составляет не менее 10 ежедневных процедур на одну мышцу (или группу мышц-синергистов). Происходящие при электростимуляции сокращения и расслабления мышечных волокон препятствуют атрофии мышц, возникает активация кровоснабжения, лимфооттока, усиление трофоэнергетических процессов. В силу сегментарно-рефлекторного характера соматической иннервации, наряду с улучшением функциональных свойств стимулируемых нервов и мышц, происходит усиление метаболизма в симметричных мышцах, активируется нейрогуморальная регуляция органов и тканей. При паравертебральном воздействии возникают сегментарно-метамерные реакции, регулирующие функции соответствующих внутренних органов и тканей.
- б) В расслабляющем режиме методика применяется для воздействия на спастичные мышцы и область проекции шейных и поясничных симпатических узлов.

Используются местные и рефлекторно-сегментарные методики. Рекомендуемый курс составляет 10–15 процедур ежедневно или через день. Продолжительность процедуры составляет от 8 до 15 минут (3).

- в) В режиме СМТ-фореза применяются препараты сосудистого и ноотропного действия. Используются местные и рефлекторно-сегментарные методики. Продолжительность процедуры составляет от 8 до 15 минут. Рекомендуемый курс составляет 10–12 процедур ежедневно (2,3).
- г) В режиме снижения активности гиперкинезов применяется методика поэтапного поперечного воздействия на кисти и стопы 3 и 4 уровнями воздействия по 3–5 минут ежедневно, курсом 10 процедур.

Магнитотерапия. Используются как локальные методики воздействия на область суставов и мышц, так и сегментарные методики. Длительность процедуры составляет от 6 до 10 минут. Рекомендуемый курс составляет 10 процедур ежедневно.

При сопутствующей патологии суставов в первые 5 дней курса лечения проводится воздействие на область суставов неподвижным магнитным полем с частотой 100 Гц и амплитудным значением магнитной индукции на рабочей поверхности катушки индуктора 6 мТл. В последующие 5–10 дней курса лечения воздействие на область суставов проводится бегущим импульсным магнитным полем частотой 6,25 Гц, амплитудным значением магнитной индукции на рабочей поверхности катушки индуктора 8 мТл. Длительность процедуры составляет от 5 до 15 минут (9).

Инфитатерапия – биорезонансная терапия импульсным низкочастотным (10–120 Гц) электромагнитным полем нетепловой интенсивности.

Эффект воздействия основан на высокой чувствительности организма к определенным частотам слабых электромагнитных полей, действующих как мягкий пороговый стимулятор. Корректируя функциональное состояние гипоталамо-гипофизарной системы, а также биоэлектрическую активность коры головного мозга пациента, электромагнитное поле воздействует на весь организм [6].

Под воздействием импульсного низкочастотного электромагнитного поля происходит активизация тормозных систем центральной нервной системы, снижение её возбудимости и нормализация баланса основных нервных процессов в ней. Всё это, в свою очередь, приводит к нормализации процесса произвольного расслабления скелетных мышц, повышению его скорости и соответственно – к улучшению функционального состояния организма пациента [6].

С целью реализации миорелаксирующего действия для пациентов с ДЦП применяют импульсное низкочастотное электромагнитное поле. Процедуры назначаются от выносных пластин 9×6 см контактно, стабильно на шейный отдел позвоночника паравертебрально. Частота модуляций – 20 Гц; продолжительность: в 1-й день – 1 мин, во 2-й день – 2 мин, в 3-й день – 3 мин, в 4-й день – 5 мин, в 5-й день – 5 мин, в 6-й день – 3 мин, в 7-й день – 2 мин и в 8-й день – 1 мин. На курс применяется 8 процедур [6].

Импульсное низкочастотное электростатическое поле лежит в основе метода **глубокой осцилляции**. Действующим фактором процедуры являются сагиттальные возвратно-поступательные смещения всей толщи подлежащих тканей тела пациента.

Применяют режим местного воздействия посредством ручного аппликатора. Используют высокие частоты (80–200 Гц), с которых начинают процедуру, и сред-

ние частоты (25–80 Гц). Эти частоты способны вызывать значительную детонизацию мышц, в том числе и сосудов, что ведет к улучшению кровоснабжения. Интенсивность во время процедуры подбирается по принципу минимализма: применяется наименьшее значение, которое вызывает глубокую вибрацию в тканях (обычно достаточно 30–50 %). Общая продолжительность процедуры – 8 мин для детей 5–7 лет, 10 мин – для детей 8–10 лет, 12 мин – для детей старше 11 лет. Рекомендуемый курс лечения составляет 8–10 ежедневных процедур [6].

Лазеротерапия (инфракрасный лазер). Методика применяется в режиме лазеропунктуры на биологически активные точки. Длительность сеанса зависит от количества точек и времени воздействия на каждую точку. Рекомендуемый курс лечения составляет от 6 до 10 процедур ежедневно.

Неселективная хромотерапия – лечебное применение интегрального видимого излучения. Особое внимание в последние годы привлечено к новому эффективному методу светолечения – полихроматическому поляризованному свету.

Механизм миорелаксирующего действия неселективной хромотерапии связан со стимуляцией выброса эндорфинов и энкефалинов под действием полихроматического поляризованного излучения, что приводит к изменению чувствительности болевых рецепторов и купированию мышечного спазма [5]. Неселективную хромотерапию назначают с первых дней жизни.

Применяется неселективная хромотерапия на сегментарных зонах и спастичных мышцах лица, шеи. Воздействие проводят под углом 90° к поверхности облучаемой зоны (обнаженный участок кожи), на расстоянии 5–10 см до поверхности кожи, стабильно. Продолжительность процедуры составляет 2–4 мин на поле, 1–2 раза в день. Курс лечения – 6–10 ежедневных процедур. Повторный курс при необходимости назначают через 1 мес [7].

Вибротерапия – лечебное применение низкочастотных (10–200 Гц) механических колебаний. Низкочастотная вибрация (20–50 Гц) возбуждает преимущественно механорецепторы кожи. Воздействие происходит на первичные окончания мышечных веретен и вегетативные нервные проводники, что приводит к расширению сосудов мышечного типа, усилению локального кровотока и лимфотока, активации трофики тканей и снижению мышечного тонуса [5]. Детям вибротерапию назначают с 5–7 лет.

Воздействуют механическими колебаниями при непосредственном контакте излучателя (вибратора, вибратода) с тканями больного. Амплитуда виброперемещений – 0,1–5 мм, частота 20–50 Гц. За одну процедуру воздействуют на 2–6 зон.

Продолжительность (ежедневно или через день) проводимых воздействий на одну зону не превышает 1–2 мин, а общая длительность в начале курса лечения в среднем составляет 5–8 мин. В процессе курсового воздействия процедура вибротерапии может быть увеличена до 15 мин. Курс лечения обычно включает 10–15 процедур. При необходимости повторный курс вибротерапии назначают через 8–10 нед [7]. Вибротерапию можно назначать в комплексе с теплотечением, инфракрасным облучением, магнитотерапией.

Электрическое поле УВЧ. Использование методики возможно для воздействия на спастичные мышцы тела пациента. Применяется редко, в местном двухконденсатор-

ном режиме. Длительность процедуры составляет от 5 до 8 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет от 6 до 8 процедур ежедневно или через день.

Ультразвук с фонофорезом лекарственных препаратов, в том числе препаратов лечебных грязей, применяется локально для воздействия на спастичные мышцы тела пациента. Методика местная, контактная, лабильная. Время воздействия на 1 поле составляет от 3 до 5 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет до 10 процедур ежедневно или через день.

Теплолечение, парафин-озокеритовые аппликации. Используется салфеточно-аппликационная методика местно и на рефлексогенные зоны. Продолжительность процедуры составляет от 25 до 30 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет от 10 до 15 процедур ежедневно.

Аппликации лечебной грязи местно и на рефлексогенные зоны. Продолжительность процедуры составляет от 10 до 20 минут. Аппликации лечебных грязей применяются на пораженные конечности в виде «чулок», «брюк», «перчаток» и т. п., температура аппликации – 38–40°C, длительность – от 8 до 15 мин (в зависимости от возраста). При воздействии на область контрактуры температуру аппликации иловой грязи можно повысить до 42°C. При необходимости наложения аппликаций на ноги и руки лучше воздействовать поочередно. При хорошей переносимости грязелечения можно сочетать аппликацию на ноги и на шейно-воротниковую зону, ее продолжительность не должна превышать 15 мин. Рекомендуемый курс лечения составляет от 8 до 12 процедур ежедневно.

Гидрокинезотерапия в лечебных бассейнах. Используется комплекс упражнений, направленный на уменьшение спастичности мышц тела пациента, увеличение объема активных движений в суставах конечностей, укрепление ослабленных мышц. Продолжительность группового занятия составляет от 20 до 30 минут, в зависимости от возраста пациента. Рекомендуемый курс лечения составляет от 10 до 15 ежедневных посещений.

Подводный душ-массаж и вихревые ванны. Используется методика укрепления паретичных мышц и расслабление спастичных групп мышц тела пациента. Продолжительность процедуры обусловлена возрастом пациента и объемом работы у каждого пациента и может составлять от 5 до 20 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет до 10 процедур ежедневно или через день.

В санаторно-курортных условиях с успехом применяют ванны из хлоридной натриевой, йодобромной морской воды, радоновые, азотные и углекисло-сероводородные. Вне курортов следует проводить искусственно приготовленные хлоридные натриевые, йодобромные, кислородные ванны с температурой воды 37–36°C, продолжительностью от 8 до 15 минут, через день. Рекомендуемый курс лечения составляет до 12 ванн.

Физиотерапевтическое лечение спастичности в лицевой и речевой мускулатуре больных ДЦП

Электростатическое поле для воздействия на спастичные мышцы области лица, дна ротовой полости, шеи пациента. Применяются местные методики воздействия посредством ручного аппликатора. Время воздействия на каждое поле составляет

от 2 до 5 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет от 10 до 15 процедур ежедневно.

Лазеротерапия (инфракрасный лазер). Применяется режим лазеропунктуры на биологически активные точки тела пациента. Длительность сеанса определяется количеством точек и временем воздействия на каждую точку. Рекомендуемый курс лечения составляет от 6 до 10 процедур ежедневно.

Поляризованный свет. Применяется локально на спастичные мышцы области лица, шеи пациента. Длительность процедуры составляет от 2 до 4 минут на поле. Рекомендуемый курс лечения составляет от 8 до 10 ежедневных процедур.

Гальванизация и лекарственный электрофорез препаратов сосудистого и антиспастического действия, препаратов лечебной грязи. Применяется местно. Продолжительность воздействия в зависимости от возраста составляет от 5 до 20 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет до 12 процедур ежедневно.

Амплипульстерапия в расслабляющем режиме для воздействия на спастичные мышцы тела пациента. Применяется местно. Продолжительность процедуры составляет от 6 до 10 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет до 12 процедур ежедневно или через день.

Лечение по методике Анашкина. При дизартриях у пациента накладывают грязевую лепешку температурой 38–40°C на слой марли вокруг рта (от носа и до подбородка) продолжительностью 10–2 мин, на курс 10–12 процедур.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батышева Т.Т., Платонова А.Н., Климов Ю.А., Шиошвили В.А., Кудрявцева О.И., Рубинова Ю.Л., Малащкевич Н.В. Возможности применения физиотерапевтических методов лечения в комплексном восстановительном лечении детей с детским церебральным параличом и сопутствующими эпилептическими приступами. – Журнал: Детская и подростковая реабилитация, 2015, №2 (25). – с. 37-41.
2. Гурленя А.М., Багель Г.Е., Смычек В.Б. Физиотерапия в неврологии. – М.: Мед. лит., 2008. – 296 с.: ил.
3. Лечение и реабилитация детей со спастическими формами церебрального паралича. Методические рекомендации департамента здравоохранения г. Москвы, 2016, № 26. – с.24
4. Пономаренко Г.Н. под ред. Физическая и реабилитационная медицина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 688 с.
5. Пономаренко Г.Н. под ред. Физиотерапия: национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 864 с.
6. Пономарева С.О., Бабина Л.М. Изменение клинико-электрофизиологических показателей под влиянием инфитатерапии у больных детским церебральным параличом. // Тезисы докл. научно-практической конференции «Физиотерапия - актуальное направление современной медицины». – Санкт-Петербург, 2007. – с. 263-265.
7. Хан М.А., Разумов А.Н., Корчажкина Н.Б., Погонченкова И.В. Физическая и реабилитационная медицина в педиатрии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 408 с.
8. Физическая и реабилитационная медицина. Национальное руководство. Краткое издание/ под ред. Г.Н.Пономаренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 512 с.
9. Методические рекомендации. Применение импульсной низкочастотной магнитотерапии от аппарата «Алмаг+» у детей. – М., 2018. – 87 с.

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ (ДЦП)

Лайшева О.А., Тихонов С.В., Климов Ю.А., Ногова Е.В., Селиванова Е.А.

По определению ВОЗ реабилитация представляет собой совокупность мероприятий, призванных по возможности обеспечить полное функциональное восстановление и возвращение к нормальной жизнедеятельности лиц с нарушением функций в результате тяжелых заболеваний, операций, травм и других причин.

Следует заметить, что у детей (в отличие от взрослых) реабилитация обеспечивает не только восстановление, но и дальнейшее возрастное развитие всех органов и функциональных систем, предупреждая дисгармоничность роста и развития [2].

Состояние здоровья ребенка является важным стартом для его будущей жизни, так как все, что закладывается в детстве, человек переносит во взрослую жизнь. Своевременное развитие движений является одним из основных условий правильного формирования детского организма и характеристикой хорошего физического, нервно-психического развития ребенка любого возраста [1,3].

Основные принципы успешной реабилитации двигательных нарушений у детей и подростков:

- раннее начало;
- длительность и непрерывность;
- соблюдение трех этапов реабилитации;
- комплексность (сочетание различных методов реабилитации);
- активное участие в реабилитации самого пациента и членов его семьи [2].

На этапе постнатального развития детей с двигательными нарушениями формируются компенсаторные механизмы, которые направлены на осуществление нормального процесса развития в ходе долговременной адаптации. Постоянно изменяющиеся условия в процессе формирования двигательной системы предъявляют высокие требования к различным уровням управления этой системой. Выделяют следующие уровни управления двигательной системой [5]:

- «А» – самый низкий и филогенетически самый древний;
- «В» – уровень синергий;
- «С» – уровень пространственного поля;
- «D» – уровень предметных действий.

Уровень «А» – самый низкий и филогенетически самый древний. Для человека он не имеет самостоятельного значения, однако на этом уровне возникает тонус мышц и организация любого движения с подключением работы на других уровнях. Существуют немногочисленные движения, которые регулируются на уровне «А» как самостоятельные: это непроизвольная дрожь, стук зубами от холода и страха, удержание позы в полетной фазе прыжка и др. На этот уровень поступают сигналы от мышечных проприорецепторов о степени напряжения мышц, а также от органов равновесия.

Уровень «В» называют уровнем синергий. Здесь перерабатываются сигналы от мышечно-суставных рецепторов о взаимном положении и движении частей тела. И хотя на этом уровне нет связи с внешним пространством, однако существует взаимос-

вязь с «пространством тела». На уровне «В» происходит активное участие в организации движений более высоких уровней, решается задача внутренней координации сложных двигательных ансамблей. К движениям этого уровня относятся те, что не требуют учета внешнего пространства: вольная гимнастика, потягивания, мимика и др.

Уровень «С» называют уровнем пространственного поля. На него поступают сигналы от органов зрения, слуха, осязания, т. е. вся информация о внешнем пространстве. Здесь строятся движения, приспособленные к пространственным свойствам объектов – к их форме, положению, длине, весу и пр. Среди них – все переместительные движения: ходьба, лазанье, бег, прыжки, различные акробатические движения; упражнения на гимнастических снарядах; движения рук пианиста или машинистки; баллистические движения (метание гранаты, броски мяча, игра в теннис и городки); движения прицеливания (игра на бильярде, наводка подзорной трубы, стрельба из винтовки); броски вратаря на мяч и др.

Уровень «D» назван уровнем предметных действий. Это корковый уровень регуляции действий с предметами, которые осознанно совершаются человеком. Сюда относятся все орудийные действия, манипуляции с предметами и др. Примерами могут служить движения жонглера, фехтовальщика; все бытовые движения (шнуровка ботинок, завязывание галстука, чистка картошки); работа гравера, хирурга, часовщика; управление автомобилем и т. п.

Таким образом, *задача или цель движения могут оказывать влияние как на организацию самого движения, так и на протекание физиологических процессов, обеспечивающих выполнение этого движения человеком.* [8].

Другими словами, для того, чтобы ребенок освоил новое движение, необходимо обеспечить в его организме определенные условия, запускающие нервно-мышечное обеспечение, свободное проведение нервного импульса, вегетативное и метаболическое обеспечение, включение необходимых уровней управления движением и т.д. Можно назвать это функциональной системой, обеспечивающей двигательное развитие ребенка, а конечной целью (или системообразующим фактором) здесь выступает удовлетворение потребности ребенка в активном освоении (покорении) окружающего пространства [9, 14].

Физическая реабилитация (кинезотерапия, лечебная гимнастика, медицинский массаж) является одним из основных компонентов комплексного лечения детей с церебральным параличом, поскольку она способствует улучшению статики, локомоции и двигательных возможностей ребенка. Особое внимание уделяется тем двигательным навыкам, которые более всего необходимы в жизни, навыкам и умениям, обеспечивающим ребенку ходьбу, предметно-практическую деятельность, самообслуживание [11, 12].

Рождение ребенка – это начало формирования базовых биологических адаптаций к основным физическим условиям среды. После рождения ребенок полностью оказывается во власти гравитационных сил планеты. И если переход на легочный тип дыхания происходит практически сразу после рождения с первым криком ребенка, то адаптация к жизни в гравитационном поле Земли растягивается на годы с прохождением характерных этапов, определяющих видовые особенности постнатального развития человека.

Всем живым существам в гравитационном поле земли (гравитации) требуется особая способность для обеспечения *устойчивой позы тела*, соответственного *ориентирования тела* и совершения *целенаправленных движений*. Эти три навыка неразрывно взаимосвязаны, поскольку целенаправленные движения невозможны без умения занять нужную устойчивую позу и соответственно ориентировать тело [9, 10].

Только к годовалому возрасту, пройдя через поэтапное формирование характерных поз тела и соответствующих форм двигательной активности, которые определяются как *антигравитационные реакции*, ребенок сможет самостоятельно стоять и сделать первые шаги [8, 14].

При тренировке двигательных функций необходимо соблюдать принцип *онтогенетической последовательности*. Тренируемые навыки целесообразно адаптировать к повседневной жизни ребенка.

В онтогенезе двигательного развития ребенка выделяют *четыре этапа формирования моторного контроля*:

1. *стабильность* (возможность стабилизировать статическое положение и контролировать гравитацию); стабилизация положения туловища у детей с устойчивым правильным положением головы;
2. *мобильность* (возможность принятия позы и начала движения);
3. *контролируемая мобильность* (мобильность, совмещенная со стабильностью, способность совершать движения в стабильном состоянии); стабилизация положения туловища с устойчивым правильным положением головы при активных движениях в исходных положениях лежа, сидя, стоя на коленях, стоя;
4. *ловкость* (навык манипулирования в окружающей среде).

Поза для ребенка – несущий элемент, позволяющий целенаправленно перемещаться в земном поле тяготения. Поза – это опора для движения. Без позы целенаправленное движение невозможно, поскольку любое движение должно преодолевать силу тяготения. Это означает, что мускулатура, поддерживающая равновесие и обеспечивающая позу, должна постоянно работать, чтобы сохранить равновесие тела [6, 10].

Упражнения, направленные на формирование моторного контроля, используемые в физической реабилитации детей с ДЦП

Тренировка удержания головы. В положении на спине вырабатывается умение приподнимать голову, поворачивать ее в стороны. Это важно для освоения следующего двигательного навыка – поворотов и присаживания. В положении на животе для облегчения удержания головы под голову и плечи подкладывают валик. Легче поднять голову при выполнении упражнений на большом мяче, раскачивая его вперед-назад. Раскачивание на мяче тренирует не только реакцию выпрямления головы, но и реакцию равновесия.

Тренировка поворотов туловища. Повороты со спины на бок и со спины на живот стимулируют подъем головы, тормозят влияние шейных тонических рефлексов, развивают координацию движений, равновесие. В положении на боку ребенок видит свои руки, что способствует выработке зрительно-моторной координации. Кроме того, вращательные движения необходимы для поддержания равновесия.

Тренировка ползания на четвереньках. Вначале необходимо тренировать поднятие головы и опору на предплечья и кисти в положении на животе. В положении на четвереньках тренируется способность правильно удерживать позу, опираясь на раскрытые кисти и колени, отрабатывается реакция равновесия, перенос массы тела при опоре то на одну руку или одну ногу, то на другую. При этом необходимо следить за правильным (разогнутым) положением головы. Для ползания на четвереньках необходимо правильно перемещать центр тяжести, сохранять равновесие и совершать реципрокные движения конечностями.

Тренировка сидения. Умение сидеть требует хорошего контроля головы, распространения реакций выпрямления на туловище, наличия реакций равновесия и защитной функции рук. Кроме того, важна коррекция патологических поз. Устойчивость в положении сидя облегчает свободные движения рук, при этом спина должна быть выпрямлена, голова приподнята.

Тренировка стояния. Способность к стоянию основывается на освоении сидения и вставания на колени. В позе на коленях легче, чем в положении стоя, тренируются реакции равновесия туловища, поскольку при более устойчивой площади менее выражена реакция страха падения. Тренировка ходьбы на коленях закрепляет реципрокную функцию мышц конечностей, необходимую для вертикальной ходьбы. Тренировка функции стояния предусматривает формирование равномерной опоры на стопы, контроль вертикальной позы туловища и сохранение реакций равновесия.

Тренировка ходьбы. Для тренировки ходьбы необходима вертикальная установка головы и туловища, перемещение центра тяжести на опорную ногу, перемещение не опорной ноги, правильная постановка стоп, возможность сохранять позу стоя при опоре на каждую ногу, равномерное распределение массы тела на обе стопы, правильное направление движения и поддержание его ритма. Сначала ребенка обучают ходьбе с поддержкой (руками взрослого, параллельными брусками, канатом, подвесной дорожкой, шведской стенкой и пр.). Затем ребенок учится ходить самостоятельно [15].

Наряду с формированием основных двигательных навыков и умений, в период физической реабилитации детей с ДЦП необходимо решать следующие задачи:

- нормализации произвольных движений в суставах верхних и нижних конечностей;
- нормализации дыхательной функции;
- формирования навыка правильной осанки и правильной установки стоп;
- коррекции сенсорных расстройств;
- коррекции координационных нарушений (мелкой моторики кисти, статического и динамического равновесия, ритмичности движений, ориентировки в пространстве);
- тренировки мышечно-суставного чувства;
- профилактики и коррекции контрактур;
- активизации психических процессов и познавательной деятельности.

Нормализация дыхательной функции

Умение правильно дышать повышает физическую работоспособность, улучшает обмен веществ, восстанавливает речь. У пациентов с ДЦП дыхание слабое, поверх-

ностное, движения плохо сочетаются с дыханием, нарушена речь. В занятиях ЛФК используют как статические, так и динамические дыхательные упражнения в разных исходных положениях с разным темпом, ритмом, с акцентом на вдох или выдох, использованием различных предметов (надувание шариков, пускание мыльных пузырей, игра на духовых инструментах и пр.). Дыхание также связано с формированием речи и осанки, поэтому используют звуко-речевую гимнастику, при этом обучение дыханию сочетают с коррекцией осанки [4].

Коррекция осанки

У детей с ДЦП наиболее часто формируется нарушение осанки во фронтальной плоскости (круглая спина – кифоз и кифосколиоз). Для нормализации осанки необходимо формировать навык правильной осанки, создания мышечного корсета (преимущественное укрепление мышц брюшного пресса и разгибателей спины в грудном отделе позвоночника) и корректировать имеющиеся деформации (кифоз, сколиоз). ЛФК проводится по методике коррекции нарушений осанки во фронтальной и сагиттальной плоскостях и методике лечения сколиоза.

Нормализация произвольных движений в суставах верхних и нижних конечностей

Для детей с церебральной патологией работа на суставах верхних и нижних конечностей начинается с самых простых движений и облегченных исходных положений в сочетании с другими методами (массажем, тепловыми процедурами, ортопедическими укладками и пр.). Необходимо добиваться постепенного увеличения амплитуды движения в суставах конечностей, отрабатывать все возможные движения в каждом суставе. При этом можно использовать упражнения на сопротивление в сочетании с расслаблением и маховыми движениями. Можно также использовать различные предметы (гимнастическую палку, мяч, скакалку для верхних конечностей, гимнастическую стенку, следовые дорожки, параллельные брусья для нижних конечностей).

Особое внимание следует обратить на разработку ограниченных движений – разгибание и отведение в плечевом суставе, разгибание и супинацию в локтевом суставе, разгибание пальцев и отведение большого пальца к кисти, разгибание и отведение в тазобедренном суставе, разгибание в коленном суставе, разгибание в голеностопном суставе и опору на полную стопу.

Коррекция мелкой моторики и манипулятивной функции рук

Манипулятивная функция важна для самообслуживания ребенка и для овладения профессиональными навыками, где самым важным является оппозиционный хват большого пальца. Существуют следующие виды схватов кисти: шаровидный, цилиндрический, крючковидный, межпальцевой и оппозиционный. В занятиях ЛФК необходимо отрабатывать все виды схватов. Для тренировки кинестетического чувства важна адаптация руки ребенка к форме различных предметов при обучении захвату. Для отработки навыков самообслуживания ребенок тренируется захватывать ложку, вилку, застегивать пуговицы и кнопки на одежде, складывать кубики, мозаику, рисовать, включать свет, набирать номер телефона, закручивать кран, причесываться и пр. Можно использовать различные игры и занятия с тренировкой навыков шитья, склеивания, разрезания ножницами, печатания на машинке. После развития дифференцированной деятельности пальцев особенно важно начинать обучение письму.

Коррекция сенсорных расстройств

В связи с двигательной недостаточностью у детей ограничена манипулятивно-предметная деятельность, затруднено восприятие предметов на ощупь, недоразвита зрительно-моторная координация. Для коррекции сенсорных расстройств необходимо развивать все виды восприятия, формировать сенсорные эталоны цвета, формы, величины предметов, развивать мышечно-суставное чувство, развивать речь и высшие психические функции (внимание, память, мышление).

Профилактика и коррекция контрактур

Аномальное распределение мышечного тонуса быстро приводит к развитию контрактур и деформаций, тормозит формирование произвольной моторики. Профилактику и коррекцию контрактур можно проводить как с помощью физических упражнений, так и с помощью вспомогательных средств. Наиболее целесообразны упражнения в расслаблении, растягивании, потряхивании, а из вспомогательных средств, способствующих сохранению правильного положения различных звеньев тела, используются лонгеты, шины, таторы, воротники, валики, грузы и др. Вспомогательные средства могут использоваться как для разгрузки (воротник Шанца, корсет), так и для коррекции патологических поз (лонгеты, шины, аппараты). Вспомогательные средства способствуют торможению патологической тонической активности, нормализации реципрокных взаимоотношений мышц-антагонистов. Ортопедический режим следует чередовать с различными видами лечебной гимнастики для борьбы с контрактурами [15].

Дополнительные формы занятий

При работе с детьми, имеющими церебральную патологию, можно использовать занятия в сухом бассейне, упражнения на фитболах (физиороллах), гидрокинезотерапию, авторские технологии кинезотерапии.

В сухом бассейне тело ребенка постоянно находится на безопасной опоре, что особенно важно для детей с двигательными нарушениями. В то же время в бассейне можно двигаться, ощущая постоянный контакт кожи с наполняющими бассейн шариками. Таким образом происходит постоянный массаж всего тела, стимулируется проприоцептивная и тактильная чувствительность. Ребенок свободно двигается, меняет направление движения, позу, чередуя деятельность с отдыхом, самопроизвольно регулируя нагрузку, удовлетворяет потребность в движении. Упражнения в сухом бассейне способствует развитию моторики, координации движений, равновесия, проприоцептивной чувствительности, всех сенсорных систем. Упражнения, проводимые в сухом бассейне, активизируют сердечно-сосудистую и дыхательную системы, деятельность желудочно-кишечного тракта, способствует развитию физических качеств, уменьшают спастичность и гиперкинезы, стимулируют функцию паретичных мышц, способствуют увеличению подвижности позвоночника и суставов верхних и нижних конечностей, создают положительный психоэмоциональный настрой. Подбор упражнений в бассейне должен быть индивидуальным, в зависимости от формы и степени тяжести заболевания.

Фитбол-гимнастика позволяет решать следующие задачи:

- развития двигательных качеств (быстроты, выносливости, гибкости, силы, ловкости);
- обучения основным двигательным действиям;
- развития и совершенствования координации движений и равновесия;
- укрепления мышечного корсета, создания навыка правильной осанки и выработки оптимального двигательного стереотипа;
- улучшения функционирования сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- нормализации работы нервной системы, стимуляции нервно-психического развития;
- улучшения кровоснабжения позвоночника, суставов и внутренних органов, устранения венозного застоя;
- улучшений в коммуникативной и эмоционально-волевой сфере;
- стимуляции развития анализаторных систем, проприоцептивной чувствительности;
- развития мелкой моторики и речи;
- адаптации организма к физической нагрузке.

Занятия на фитболах способствуют лучшему кровообращению и лимфооттоку, увеличению сократительной способности мышц. При этом улучшаются функции сердечно-сосудистой системы, внешнего дыхания, повышаются обмен веществ, интенсивность процессов пищеварения, защитные силы и сопротивляемость организма. При оптимальной и систематической нагрузке создается сильный мышечный корсет, улучшается функция внутренних органов, уравниваются нервные процессы, развиваются все физические качества и формируются двигательные навыки, происходит положительное воздействие на психоэмоциональную сферу.

Фитбол способствует хорошей релаксации мышц и может использоваться для коррекции различных деформаций позвоночника. Ни одно упражнение не должно причинять боль или доставлять дискомфорт. Необходимо избегать быстрых и резких движений, скручиваний в шейном и поясничном отделах позвоночника, интенсивного напряжения мышц шеи и спины. Упражнения необходимо выполнять, исходя из принципа распределения нагрузки в разных исходных положениях на разные группы мышц. В конце занятия используются упражнения для восстановления дыхания и расслабления [8, 10].

Гидрокинезотерапия – физические упражнения в теплой воде – оптимальная методика ЛФК. При этом уменьшаются вес конечности, спастичность мышц, контрактуры, увеличиваются объем движений, координация, пространственные представления. Занятия проводят в бассейне (с температурой воды 34–35°C) или ванне (35–36°C). В бассейне дети в плавательных поясах выполняют заданные упражнения под наблюдением методиста, учатся плавать. В ванне проводится коррекция положением, подводный ручной массаж, уменьшающий контрактуры. Занятия в бассейне при гиперкинетической форме можно использовать для обучения ходьбе. Ограничены возможности гидрокинезотерапии у больных со сниженным интеллектом, она противопоказана больным с частыми эпилептическими приступами.

Методика Бобат-терапии

В настоящее время применяется несколько десятков авторских методов лечебной физкультуры, которые в той или иной степени можно использовать у пациентов с церебральным параличом. Наиболее эффективной и получившей широкое признание является методика Карла и Берты Бобат: она основана на патогенетическом принципе подбора упражнений для детей младшего и старшего возраста, необходимости стимулирования и воспроизведения двигательной активности в той же последовательности, как это происходит у здорового ребенка в периоде постнатального онтогенеза.

Независимо от возраста ребенка и стадии заболевания, методист должен применять упражнения с учетом того уровня, на котором прекратилось развитие двигательной функции. То есть следует развивать установочный лабиринтный рефлекс с головы на шею как у 5-месячного, так и у 5-летнего ребенка с контрактурами [10].

Основополагающим моментом методики Бобат-терапии является постулат о том, что в процессе лечения невозможно достичь нормализации при стремлении «наслоить» нормальные движения на патологические. В этом случае стремление выполнить правильное произвольное движение изменит его в сторону патологического. Для становления двигательных функций у пациента с ДЦП необходима онтогенетически последовательная стимуляция двигательных функций в сочетании с торможением патологической поструральной активности. Стимулирующие приемы должны сочетаться с так называемыми «рефлексо-запрещающими» позициями, заключающимися в придании ребенку поз, способствующих торможению тонической рефлекторной активности, снижению мышечной гипертонии и облегчению спонтанной двигательной активности.

Методист должен помогать преодолению присущего детям негативизма, развивать у ребенка мотивацию к деятельности, помогать осознанию смысла выполнения каждого движения. Этот принцип становления мотивации и активной деятельности лежит в основе работы.

Потряхивание по Фелпсу

Вышележащую часть конечности фиксируют и вначале производят короткие и плавные движения потряхивающего характера нижележащей части. По мере расслабления мышц, подвергающихся потряхивающим движениям, амплитуда и скорость потряхивания возрастают. Для расслабления всей конечности потряхивание производят за ее дистальный отдел (за кисть с фиксацией лучезапястного сустава). Для расслабления мышц всего тела (у детей до 4-летнего возраста) производят колебательные движения предварительно выпрямленного тела ребенка.

История открытия принципа Войты

Профессор, доктор медицинских наук Вацлав Войта открыл основные принципы рефлекторной локомоции, пытаясь найти возможности лечения подростков со спастическим церебральным параличом. На сегодняшний день рефлекторная локомоция успешно применяется для лечения многочисленных заболеваний в грудном, детском, подростковом возрасте и у взрослых.

Рефлекторная локомоция – основа Войта-терапии

Особенности Войта-терапии заключаются в том, чтобы заставить мозг активизировать «врожденные сохраненные образцы движения» и скоординировать их с мускулатурой туловища и конечностей.

За счёт терапевтического применения рефлекторной локомоции у пациентов с повреждениями центральной нервной системы и двигательного аппарата можно восстановить (по крайней мере, в отдельных областях) элементарные двигательные модели, которые снова становятся доступными. Рефлекторная локомоция активизируется «рефлексогенным» путём. Понятие «рефлекс» в контексте рефлекторной локомоции не означает вид нейронального управления, а относится к применяемым с лечебной целью внешним раздражениям и определённым, всегда «автоматически» возникающим, двигательным реакциям на них [10].

В процессе Войта-терапии терапевт оказывает целенаправленное давление на определённые зоны тела пациента, который находится в положении на животе, спине или боку. Подобные раздражения у людей любого возраста автоматически (без активного намеренного содействия пациента) приводят к формированию двух двигательных комплексов - рефлекторного ползания в положении на животе и рефлекторного переворачивания из положения на спине и боку. Рефлекторное ползание ведёт к своего рода ползущему движению, в то время как рефлекторное переворачивание начинается в положении на спине и, минуя положение на боку, переводит тело в положение на четвереньках.

Таким образом, задействуются все движения, появляющиеся у человека при развитии хватания, переворачивания, ползания, вставания и хождения. Согласно мнению профессора Войты, они присущи детям уже в тех стадиях развития, где они ещё не обладают этими способностями.

За счёт терапевтического применения рефлекторной локомоции у пациентов активируются бессознательно используемые функции мышц, необходимые для повседневных спонтанных движений: в первую очередь, на позвоночнике, но также на руках и ногах, кистях, ступнях и лице.

Цель терапевтического применения рефлекторной локомоции

За счёт использования рефлекторной локомоции должны стать снова доступными и применимыми элементарные навыки выпрямления и передвижения человека, то есть:

1. поддержания равновесия тела при движениях («постуральное управление»);
2. выпрямления тела против силы тяжести;
3. целенаправленных хватательных и шаговых движений конечностями («фазная подвижность»).

**Метод динамической проприоцептивной коррекции
патологического двигательного стереотипа у детей с ДЦП**

Многие технологии космической медицины активно используются в реабилитации пациентов с ДЦП. С 1971 года в космических полетах стал использоваться костюм «Пингвин», который помогал космонавтам адаптироваться в условиях ограниченной двигательной активности и невесомости [11].

С целью реабилитации детей, страдающих ДЦП, костюм впервые стал применяться в ДПНБ №18 (г. Москва) и послужил прототипом для создания костюма «Адели». Костюм динамической проприоцептивной коррекции (КДПК) улучшает двигательные функции, способствует развитию речи, интеллекта и оказывает мультиполисенсорное воздействие. В костюме «Адели» используют эластичные резиновые тяги, позволяющие устранить мышечный дисбаланс путем внешнего усиления паретичных мышц. Натяжением эластичных резиновых тяг устраняют патологические установки в суставах нижних конечностей, формируют нормализованную «схему тела» для каждого конкретного больного и закрепляют ее последующей тренировкой не только в статическом положении, но и в движении, и обучении ходьбе.

В лечебной гимнастике костюм «Адели» применяется у пациентов после корригирующих операций на нижних конечностях, ускоряя процесс их восстановления и обучения новому, правильному рисунку ходьбы. Нагрузки хорошо переносятся пациентами.

Механизм действия заключается в усилении афферентного потока проприоцептивной импульсации, при котором происходит разрушение патологических стереотипов движения. Лечебно-нагрузочный костюм позволяет создать продольную осевую нагрузку на костно-опорный аппарат, скорректировать позу, уменьшить гипермобильность суставов. Хорошо сочетается с методиками ЛФК, направленными на гашение нередуцированных тонических рефлексов, нормализацию мышечного тонуса.

Использование лечебно-нагрузочного костюма направлено на достижение следующих эффектов:

1. нормализации тонуса мышц;
2. коррекции контрактур и деформаций опорно-двигательного аппарата, улучшения подвижности в суставах нижних конечностей;
3. улучшения силы мышц;
4. уменьшения выраженности трофических расстройств (атрофий и гипотрофии мышц конечностей);
5. улучшения координации (статодинамической вертикальной устойчивости - равновесия и ориентировки в пространстве), мышечно-суставного чувства, а также тактильных ощущений;
6. развития предметно-манипулятивной моторики рук;
7. улучшения сенсорных функций;
8. улучшения деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем.

С 2008 года используется лечебный костюм «Регент» аксиального нагружения. Этот костюм активно используется у пациентов с разными формами ДЦП, комплексно воздействует на двигательную систему и относится к костюмам динамической проприоцептивной коррекции.

Перед занятиями в лечебно-коррекционных костюмах можно использовать методики и приемы, нормализующие мышечный тонус (методику динамических растяжек, технологию «мяч-батут-растяжение», приемы Мишеля Ля Матье, потряхивание по Фелпсу). Во время занятий используют циклические упражнения: тренировку рисунка самостоятельной ходьбы по методике с координированным участием

верхних конечностей. При необходимости можно использовать подвесную систему, модульный тренажер для ходьбы, трости. Возможно проведение лечения в костюме на ортостатическом столе.

Эффективны занятия с использованием технологий сенсорной интеграции, нейрофизической тренировки с БОС по положению центра масс, с возможностью активации определённых мышечно-фасциальных цепей, тренировка по опорной реакции БОС.

Основные противопоказания к применению КДПК:

1. злокачественные новообразования;
2. психические заболевания (шизофрения, психозы и т. д.);
3. эпилепсия с частыми судорожными приступами;
4. грубые вегетативно-трофические нарушения со стороны кожи (пролежни), мышечные контрактуры;
5. заболевания сосудов нижних конечностей (варикозное расширение вен, тромбоз, флебит);
6. заболевания и травмы крупных суставов нижних конечностей;
7. кахексия, ожирение III ст.;
8. сахарный диабет в стадии декомпенсации;
9. грубые расстройства слуха и зрения;
10. острые заболевания;
11. обострение хронических заболеваний.

Этапная вертикализация детей с детским церебральным параличом

Начиная с 6 месяцев у пациента с ДЦП возможна неполная вертикализация. Начиная с восьми месяцев с применением специальных укладок на нижние конечности в положении разведения и при фиксации туловища формируется опороспособность нижних конечностей и возможна полная вертикализация пациента до угла 90 градусов. Если у ребенка отмечается задержка развития установочных рефлексов на фоне отставания в этапах физического развития (начиная со стабилизации головы) также проводится постепенная вертикализация по достижении возраста 8 месяцев.

Показания к вертикализации у детей раннего возраста:

1. профилактика патологии тазобедренных суставов;
2. формирование правильной позы (схемы тела);
3. стимуляция психомоторного развития; формирование поясничного лордоза.

Начинают вертикализацию с поднятия головного конца до угла 30–40 градусов с контролем пульса, частоты дыхания, артериального давления, цвета кожных покровов. От занятия к занятию угол увеличивают до 60–70 градусов в течение 3–5 недель. Нагрузка дозируется временем и углом вертикализации. Для отдыха пациента опускают до горизонтального положения. Можно использовать вертикальные стойки с наклоном вперед (первая фаза шага).

Следующим этапом используют модульные тренажеры для ходьбы, которые обеспечивают вертикальную позу по мере освоения правильных движений. Благодаря

модульной структуре тренируются координация движения, вестибулярный аппарат, устойчивость. Для отработки разных видов шага используют устойчивую опору – брусья. По достижении пациентом трех лет можно отрабатывать ходьбу на подвесной системе, где ребенок застрахован от падений. Неустойчивость позволяет тренировать антигравитационные мышцы. Подвесная система может быть использована для этапной вертикализации и перемещения тяжело больных пациентов из коляски. У пациентов более старшего возраста ортостатическая тренировка проводится на специальном столе с угловым измерением. Кроме тренировки вестибулярного аппарата и профилактики остеопороза, возможна частичная осевая разгрузка нижних конечностей после оперативного лечения (иммобилизация в гипсовых повязках).

На следующем этапе активно используется локомоторная тренировка, совмещенная с поструральной коррекцией и пассивной активацией сердечно-сосудистой системы.

Схема этапной вертикализации у пациентов старшего возраста с ДЦП



Применение технологий медицинского массажа в физической реабилитации детей с ДЦП

В зависимости от состояния ребенка с ДЦП и решаемых в ходе курса медицинской реабилитации задач могут использоваться следующие технологии медицинского массажа:

- классический;
- сегментарно-рефлекторный;
- соединительнотканый;
- миофасциальный;
- периостальный;
- точечный и традиционный китайский;
- косметический;
- висцеральный;
- колон-массаж;
- массаж в сочетании с постизометрической, постреципрокной, постизотонической релаксацией мышц;
- микрозональный.

Большинство авторов отмечают, наиболее эффективными и дифференцированными технологиями ручного массажа, позволяющими управлять адаптационно-приспособительными реакциями организма, являются рефлекторно-сегментарные воздействия (сегментарный массаж, соединительнотканый массаж, точечный, периостальный массаж и др.). Опираясь на собственный многолетний опыт использования рефлекторно-сегментарного воздействия в комплексной медицинской реабилитации пациентов с ДЦП, мы приводим описание запатентованной технологии релаксирующего соединительнотканного массажа.

Технология релаксирующего соединительнотканного массажа (А.В. Полуструев, С.В. Тихонов)

Задача массажиста – профилактика поражений жизнеобеспечивающих органов и систем, нормализация мышечного тонуса, стимуляция экстракардиальных факторов кровообращения, профилактика гипостатических пневмоний, нарушений со стороны ЖКТ, улучшение трофических процессов на периферии [13].

Направленность массажа – релаксирующая, работа преимущественно в зоне соединительнотканых структур (рефлекторно-сегментарное воздействие), чтобы избежать повышения мышечного тонуса и развития осложнений.

Рабочие сегменты:

- пояснично-крестцовый отдел позвоночника;
- грудной отдел позвоночника;
- шейный отдел позвоночника;
- со стороны груди;
- паретичные конечности.

На паретичной стороне тела возможно нарушение болевой чувствительности, где невозможно определить порог болевой чувствительности обычным путем. Критерием в данной ситуации является оценка состояния тонуса мышечных групп

пораженных конечностей (повышение тонуса мышц – превышение порога болевой чувствительности).

Массаж в сочетании с лечением положением, пассивными движениями и упражнениями на расслабление мышц является средством, способствующим восстановлению нарушенных двигательных функций и профилактике трофических нарушений.

Время одного сеанса зависит от количества рабочих сегментов тела, особенностей состояния и реактивности организма ребенка, наличия сопутствующей патологии и т.д. Массаж может применяться длительно курсами по 15–20 процедур [8].

Техника массажа

В начале процедуры массажа следует нанести смазывающее вещество на руку (это может быть массажное масло либо крем; важно чтобы он обеспечивал оптимальное свойство скольжения и сцепления с телом пациента). При этом следует оценить температуру и консистенцию масла. Немного согрев в руке, необходимо нанести его на область рабочего сегмента. Поглаживающими движениями кисти следует распределить масло по всему рабочему сегменту, захватывая мышцы и соединительнотканые структуры. Необходимо равномерно смазать кожный покров до степени скольжения руки. Важно, чтобы при этом не было проскальзывания и как следствие – излишнего напряжения руки. При недостаточном смазывании кожа окажется сухой, будет происходить прерывистое движение кисти и как следствие – поверхностная болезненность, препятствующая глубокому проникновению рабочей части кисти при выполнении приема разминания.

Пояснично-крестцовый отдел позвоночника. Затем следует перейти непосредственно к процедуре массажа пояснично-крестцового отдела позвоночника. Массаж начинается с выполнения приемов, которые мы объединили в одну группу, назвав их «общий пасс». Сюда входят приемы поглаживания, выжимания и вибрации. Они рассматриваются как вспомогательные, не оказывающие значимого влияния на направленность массажной процедуры как таковой, но при этом оказывают влияние на улучшение лимфатического и венозного оттоков (компонентов периферического кровотока). По своей биомеханической сущности эти приемы имеют как схожие параметры (поглаживание и выжимание выполняются по оттоку венозной крови и лимфы к ближайшим крупным лимфоузлам), так и отличные друг от друга (различный уровень давления). Они подготавливают массируемую поверхность к дальнейшим воздействиям, и посредством этих приемов массажист может получить информацию о состоянии подлежащих тканей массируемого участка, их напряженности, смещаемости, болезненности, наличия в них рефлекторных изменений. Выполняются приемы около полутора-двух минут на рабочий сегмент. При этом массажист разбивает приемы группы «общего пасса» на небольшие отрезки: по 3–4 пасса в начале процедуры, в конце и между выполнением приема разминания.

Начинается массаж с выполнения приема поглаживания: рука скользит по поверхности тела, не собирая кожу в складку и повторяя все контуры массируемого участка тела. Направление движения одного пасса идет в сторону паховых лимфоузлов, другого – по всей поверхности спины к подмышечным лимфоузлам: этим обеспечивается центростремительное направление массажа. Возврат кисти в

исходное положение после выполнения пасса поглаживания может осуществляться через вибрацию подушечками пальцев. Либо (если выполняется финское поглаживание) кисть возвращается к началу движения через касание тела мизинцем, поворачиваясь при этом ладонной частью вверх. Это позволяет не терять контакта кисти массажиста с телом пациента и воспринимается как целостный, неделимый процесс массажа. Варианты движений могут быть следующими: прямолинейное, спиралевидное, попеременное, финское поглаживание. Скорость движения руки массажиста составляет 16–17 сантиметров в секунду, что примерно соответствует скорости кровотока.

Выполнив 5–6 пассивов поглаживания, массажист переходит к следующему приему – выжимания, особенностью которого является прямолинейный характер движения. Его направление – также центростремительное. Рабочая часть кисти при этом воздействует на всю глубину подлежащих тканей, плотно прилегая к телу, а в некоторых вариантах – обхватывая массируемый сегмент (выжимание обхватом), как бы собирая впереди себя определенную складку и продвигая её, без отрыва кисти от тела. При этом на протяжении всего пасса необходимо сохранить постоянное давление, соответствующее уровню порога болевой чувствительности. Возврат руки в начало рабочего сегмента может выполняться также через прием вибрации, который выполняется без учета центростремительности и таким образом не нарушает технологическую схему процедуры. Также возможен вариант возврата руки через касание тела мизинцем как при финском поглаживании. Варианты при выжимании могут быть следующими: основанием ладони, бугром большого пальца, подушечками пальцев: при этом выполняются по три-четыре пасса на ближней и дальней поверхностях пояснично-крестцовой области. Выполнение приема выжимания чередуется в сторону паховых и подмышечных лимфоузлов. Выполняя общий пасс, массажист захватывает и соединительнотканые структуры, и мышцы.

Далее можно переходить к выполнению приема разминания, для чего необходимо отграничить соединительнотканые структуры от мышечных. Для этого массажист выделяет в области пояснично-крестцового отдела позвоночника следующие массажные линии: наружный, верхний и внутренний края гребня подвздошной кости, боковые поверхности крестца, плоскость крестца, паравертебральные линии и межкостистые пространства от копчика до XII грудного позвонка. Начинать следует с разминания мест крепления мышц к наружному краю гребня подвздошной кости (дальнего от массажиста). Сначала рабочая часть кисти массажиста по спирали накатывает на край подвздошного гребня, прижимая (сдавливая) подлежащие ткани к кости, далее кисть отходит от края гребня, несколько расслабляется и не оказывает давления в сторону мышц. Затем следует новый виток спирали, которая снова сдавливает (сжимает) место крепления мышцы к кости (размах спирали производится в пределах полутора сантиметров). Направление движения кисти происходит в сторону подвздошно-крестцового сочленения, дойдя до которого кисть возвращается в начало линии разминания (к наружному краю подвздошного гребня). Затем следует новый пасс разминания, после чего через общий пасс необходимо перейти к разминанию мест крепления мышц к наружному краю гребня подвздошной кости (ближнего к массажисту). Рекомендуемые варианты приема: подушечками указа-

тельного, среднего и безымянного пальцев, ребром фаланги указательного пальца с поддержкой средним и безымянными пальцами.

Следующая массажная линия проходит по верхнему краю гребня подвздошной кости. Массаж начинается от передней ости гребня подвздошной кости (дальнего от массажиста), затем идет продвижение к подвздошно-крестцовому сочленению. Рабочая часть кисти, входя в виток спирали, как бы «сверху» накатывает на подвздошный гребень, придавливая (прижимая) сухожильные части мышц к кости. В следующей фазе кисть отодвигается, рука массажиста расслабляется и движется по дуге в сторону брюшка мышц, при этом практически не оказывая давления. Затем повторяется следующий виток разминания. Дойдя до подвздошно-крестцового сочленения, кисть через прием поглаживания возвращается в начало линии разминания и выполняется 3–4 пасса разминания. Затем через общий пасс массажист переходит к разминанию мест крепления мышц к верхнему краю гребня подвздошной кости (ближнего к массажисту). Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех либо трех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца): рука при этом может ставиться перпендикулярно либо параллельно гребню подвздошной кости.

Следующая массажная линия проходит по внутреннему краю гребня подвздошной кости. Массажист начинает от передней ости гребня подвздошной кости (дальнего от массажиста) и двигается к подвздошно-крестцовому сочленению. Рабочая часть кисти, входя в виток спирали, начинает двигаться практически из брюшной полости, накатывая на внутреннюю часть подвздошного гребня и сжимая (прижимая) сухожильные части мышц к кости. В следующей фазе кисть отодвигается, рука массажиста расслабляется и движется по дуге в сторону брюшка мышц, практически не оказывая давления. Затем повторяется следующий виток разминания. Дойдя до подвздошно-крестцового сочленения, рабочая часть кисти массажиста через поглаживание возвращается в начало линии разминания. Далее через общий пасс массажист переходит к разминанию мест крепления мышц к внутреннему краю гребня подвздошной кости (ближнего к массажисту). Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца).

Следующая массажная линия проходит по боковым поверхностям крестца. Массажист начинает от вершины крестца (кисть ставится параллельно боковому краю, дальнему от массажиста) и двигается к основанию крестца. Рабочая часть кисти массажиста, входя в виток спирали, накатывает на боковую поверхность крестца, сжимая (придавливая) сухожильные части мышц к кости. В следующей фазе кисть отодвигается, рука массажиста расслабляется, движется по дуге в сторону брюшка мышц, практически не оказывая давления. Затем повторяется следующий виток разминания. Дойдя до гребня подвздошной кости кисть массажиста подворачивается, и он заканчивает пасс разминания на подвздошно-крестцовом сочленении. Далее кисть массажиста возвращается в начало линии разминания, и он выполняет 3–4 пасса разминания. Затем через общий пасс массажист переходит к разминанию мест крепления мышц к боковому краю крестца (ближнего к массажисту). Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), гребнем кулака, подушечкой указательного пальца с отягощением, средним и безымянными пальцами.

Следующая массажная линия – это плоскость крестца, которая ограничена боковыми поверхностями, основанием и вершиной крестца. Рабочая часть кисти массажиста выполняет спиралевидное разминание, придавливая (прижимая) подлежащие ткани к крестцу. Входя в виток спирали, кисть напрягается и оказывает давление, затем в следующей фазе рука массажиста расслабляется, делает переход, практически не оказывая давления. Пассы разминания плоскости крестца ориентированы на приложение силы по касательному вектору к прямой плоскости, а виток спирали может закручиваться в любую сторону. Массажист выполняет 3–4 пасса разминания. Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), гребнем кулака, фалангами согнутых пальцев, основанием ладони.

Следующая массажная линия идет вдоль позвоночника с обеих сторон поочередно (паравертебрально). Направление движения происходит от крестца до X–XII грудного позвонков. Массажист начинает с разминания мест крепления мышц к позвонкам дальней от себя половины тела. Выполняется финское разминание: кисть движется по спирали с размахом в один-полтора сантиметра от линии остистых отростков, при этом подушечки пальцев накатывают на остистые отростки позвонков, разминая (сдавливая) подлежащие ткани (кожу, сухожильную часть мышцы, связки), придавливая их к кости. Давление руки массажиста должно вызывать у пациента ощущение терпимой, переносимой болезненности. Если давления одной руки недостаточно, то кисть может отягощаться второй рукой. Затем рука массажиста отходит от позвоночника на один-полтора сантиметра, кисть расслабляется, практически не оказывая давления на мышечную часть. Далее идет следующий виток спирали: рука массажиста вновь напрягается и придавливает (разминает) соединительнотканную структуру. Дойдя до X–XII грудного позвонков, рабочая часть кисти может через вибрацию возвращаться в начало линии разминания. Выполняются 3–4 пасса разминания. Затем через общий пасс массажист переходит к разминанию мест крепления мышц к позвонкам ближней к себе половины тела. Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), гребнем кулака, подушечкой указательного пальца с отягощением средним и безымянными пальцами, подушечкой большого пальца.

Следующие массажные линии проходят между остистыми отростками позвонков. Направление движения происходит от крестца до X – XII грудного позвонков. Выполняется финское разминание: наиболее удобные варианты выполнения – ребром фаланги указательного либо большого пальцев. Движения по спирали начинаются за один сантиметр до линии остистых отростков и заканчиваются в пределах одного сантиметра после прохождения линии остистых отростков. Особенность этого процесса заключается в том, чтобы рабочей частью кисти стараться «раздвигать» межостистые пространства, вписывая в них виток спирали. Так, выполнив разминание в одном межостистом пространстве, ребро фаланги работающего пальца через прием поглаживания перемещается в следующее (рука при этом расслабляется и отдыхает). Дойдя до X–XII грудного позвонков, рабочая часть кисти массажиста через вибрацию возвращается в начало линии разминания. Выполняются 3–4 пасса разминания. При необходимости можно выполнять отягощение рабочей части

кости другой рукой (указательным средним и безымянным пальцами можно отягочать большой палец, а подушечки четырех других пальцев накладывать сверху на рабочую кисть). Заканчивают массаж пояснично-крестцового отдела позвоночника общим пассом. Визуальной оценкой достаточности массажного воздействия может служить появившаяся эритема.

Грудной отдел позвоночника. Массажист переходит непосредственно к процедуре массажа, начиная с выполнения общего пасса. Он проводит прием поглаживания: рука при этом скользит по поверхности тела, не собирая кожу в складку и повторяя все контуры массируемого участка тела. Направления движения – по всей поверхности спины к подмышечным лимфоузлам: этим обеспечивается центростремительное направление. Возврат кисти в исходное положение после выполнения пасса поглаживания осуществляется через вибрацию подушечками пальцев. В другом варианте, если выполняется финское поглаживание, кисть возвращается в начало движения через касание тела мизинцем, поворачиваясь при этом ладонной частью вверх. Это позволяет не терять контакта кисти массажиста с телом пациента и воспринимается как целостный, неделимый процесс массажа. Варианты движений могут быть следующие: прямолинейное, спиралевидное, попеременное, финское поглаживание. Выполнив 5–6 пассов поглаживания, массажист переходит к следующему приему – выжиманию, особенностью которого является только прямолинейный характер движения (направление также центростремительное). При этом рабочая часть кисти воздействует на всю глубину подлежащих тканей, плотно прилегая к телу, а давление сохраняется постоянным на протяжении всего пасса и соответствует уровню порога болевой чувствительности пациента. Возврат руки в начало рабочего сегмента может выполняться либо через вибрацию (которая проводится без учета центростремительности и, таким образом, не нарушает технологическую схему процедуры), либо через касание тела мизинцем как при финском поглаживании. Варианты могут быть следующими: основанием ладони, бугром большого пальца, подушечками пальцев (выполняется по три-четыре пасса на ближней и дальней поверхности грудного отдела позвоночника). Выполняя общий пасс, массажист захватывает и соединительнотканые структуры, и мышцы.

Далее массажист переходит к приему разминания, в котором (чтобы оставаться в рамках второго варианта) необходимо ограничить соединительнотканые структуры от мышечных. Для этого массажист выделяет в области грудного отдела позвоночника следующие массажные линии: паравerteбральные линии и межкостистые пространства от X–XII грудного до VII шейного позвонка, медиальный край лопатки, верхний край лопатки, место крепления подостной мышцы к ямке лопатки, задний свод плечевого сустава. Первая массажная линия идет вдоль позвоночника с обеих сторон (паравerteбрально). Направление движения проходит от X–XII грудного до VII шейного позвонка включительно. Массажист начинает с разминания мест крепления мышц к позвонкам (дальней от массажиста половины тела). Выполняется финское разминание: кисть движется по спирали с размахом в один-полтора сантиметра от линии остистых отростков, при этом подушечки пальцев накатывают на остистые отростки позвонков, разминая (сдавливая) подлежащие ткани (кожу, сухожильную часть мышцы, связки), прижимая их к кости с таким давлением, чтобы у пациента

возникало ощущение терпимой, переносимой болезненности. Если давления одной руки недостаточно, то кисть может отягощаться второй рукой. Затем рука массажиста отходит от позвоночника на один-полтора сантиметра, кисть расслабляется, при этом давления на мышечную часть практически нет. Далее идет следующий виток спирали, рука массажиста вновь напрягается и придавливает (разминает) соединительнотканые структуры. Дойдя до VII шейного позвонка, рабочая часть кисти через вибрацию возвращается в начало линии разминания. Выполняется 3–4 пасса разминания. Затем через общий пасс массажист переходит к разминанию мест крепления мышц к позвонкам (ближней к массажисту половины тела). Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), гребнем кулака, подушечкой указательного пальца с отягощением средним и безымянными пальцами, подушечкой большого пальца.

Следующие массажные линии проходят между остистыми отростками позвонков. Направление движения – от X–XII грудного до VII шейного позвонка включительно. Массажист выполняет финское разминание, применяя наиболее удобные варианты – ребром фаланги указательного либо большого пальца. Движения по спирали начинаются за один сантиметр до линии остистых отростков и заканчиваются в пределах одного сантиметра, пройдя линию остистых отростков. Особенность движений заключается в том, чтобы рабочей частью кисти как бы «раздвигать» межостистые пространства, вписывая в них виток спирали. Выполнив разминание в одном межостистом пространстве, ребро фаланги работающего пальца через прием поглаживания перемещается в следующее пространство. Рука при этом расслабляется и отдыхает. Дойдя до VII шейного позвонка, рабочая часть кисти через вибрацию возвращается в начало линии разминания. Выполняется 3–4 пасса разминания. При необходимости можно выполнять отягощение рабочей части кисти другой рукой (указательным, средним и безымянными пальцами можно отягощать большой палец, а подушечки четырех других накладывать сверху на рабочую кисть).

Следующая массажная линия проходит по медиальному и верхнему краю лопатки. Массажист начинает от нижнего угла лопатки, при этом его кисть установлена параллельно медиальному (позвоночному) краю ближней от массажиста лопатки пациента и двигается к медиальному (внутреннему) углу лопатки. Рабочая часть кисти, входя в виток спирали, накатывает на край лопатки, сжимая (придавливая) сухожильные части мышц к кости. В следующей фазе кисть отодвигается, рука массажиста расслабляется, двигается по дуге в сторону брюшка мышц, практически не оказывая давления. Дойдя до медиального угла лопатки, кисть подворачивается, выполняя пасс разминания на верхнем крае лопатки до акромиального отростка. Рабочая часть кисти, входя в виток спирали, сверху накатывает на край лопатки, сжимая (сдавливая) соединительнотканые образования. Далее рабочая часть кисти через поглаживание возвращается в начало линии разминания. Выполняется 3–4 пасса разминания. Затем через общий пасс массажист переходит к разминанию на дальней лопатке (медиальный, верхний край). Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), гребнем кулака, подушечкой указательного пальца с отягощением средним и безымянными пальцами.

Следующая массажная линия проходит по месту крепления подостной мышцы к ямке лопатки. Разминание начинается с ближней к массажисту лопатки. Начинать пасс разминания можно как от медиального угла лопатки, двигаясь в сторону акромиального отростка, так и от акромиального отростка, двигаясь к медиальному углу лопатки. Рабочая часть кисти, входя в виток финского разминания, выполняет придавливание (раскатывание) подлежащих тканей в подостной ямке. После этого кисть расслабляется и продвигается по дуге в сторону мышц, не оказывая при этом давления. Далее выполняется следующий виток разминания. Выполнив 3–4 пасса разминания, через общий пасс массажист переходит к разминанию мест крепления подостной мышцы на дальней от массажиста лопатке. Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), ребром фаланги указательного пальца с фиксацией средним и безымянными пальцами, подушечкой большого пальца с опорой на четыре пальца.

Следующая массажная линия проходит по заднему своду плечевого сустава (проекция суставной щели сзади, места креплений сухожилий подостной, дельтовидной, трапециевидных мышц, а также широчайшей и большой круглой мышцы). Особенностью этого варианта является необходимость обеспечения достаточной фиксации сустава, которая выполняется со стороны переднего свода сустава кистью руки, не выполняющей разминание. При выполнении приемов разминания и выжимания создается своеобразная опора, препятствующая смещению сустава и напряжению мышц пациента. Сила фиксации пропорциональна силе давления на сустав при разминании и осуществляется противоположно вектору приложения силы давления. Массажист начинает с проведения общего пасса. Рекомендуемые варианты приемов для поглаживания: подушечками пальцев, всей ладонной поверхностью кисти, концентрическое поглаживание; для выжимания: обхватом, основанием ладони, ладонной поверхностью четырех пальцев кисти; для вибрации: ладонной поверхностью кисти, подушечками пальцев. Затем массажист переходит к приему финского разминания, начиная от подмышечной складки, в сторону акромиального отростка. Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), гребнем кулака, подушечкой большого пальца, межпальцевой вырезкой. Выполняется 3–4 пасса разминания и через общий пасс массажист переходит к разминанию заднего свода противоположного плечевого сустава. Заканчивается массаж грудного отдела позвоночника общим пассаом. Визуальной оценкой достаточности массажного воздействия может служить появившаяся эритема (покраснение).

Шейный отдел позвоночника. Массаж начинается с выполнения общего пасса. Проводится прием поглаживания, при котором рука скользит по поверхности тела, не собирая кожу в складку и повторяя все контуры массируемого участка тела. Движения (от волосистой части головы, по задним боковым поверхностям шеи – к плечевым суставам, подмышечным лимфоузлам), обеспечивают центростремительное направление. Возврат кисти в исходное положение после выполнения пасса поглаживания осуществляется через вибрацию подушечками пальцев. Это позволяет не терять контакта кисти массажиста с телом пациента и воспринимается как целостный неделимый процесс массажа. Варианты движений могут быть такими:

поглаживание – прямолинейное, спиралевидное, попеременное, обхватом; выжимание – обхватом, межпальцевой вырезкой, ладонной поверхностью пальцев; вибрация – всей ладонью, ладонной поверхностью пальцев, потряхиванием. Выполняется по три-четыре пасса на ближней и дальней поверхности шейного отдела позвоночника пациента. Выполняя общий пасс, массажист захватывает и соединительнотканые структуры, и мышцы. Далее массажист переходит к приему разминание. Для того чтобы оставаться в рамках второго варианта, необходимо отграничить соединительнотканые структуры от мышечных. Для этого массажист выделяет в области шейного отдела позвоночника следующие массажные линии: паравerteбральные линии и межкостистые пространства от VII до I шейного позвонка включительно, места крепления мышц шеи к подзатылочной области черепа. Первая массажная линия идет вдоль позвоночника с обеих сторон (паравerteбрально). Направление движения – от VII до I шейного позвонка включительно. Массажист начинает с разминания мест крепления мышц к позвонкам (дальней от массажиста половины тела). Выполняется финское разминание: кисть движется по спирали с размахом в 0,5–1 сантиметр от линии остистых отростков, при этом подушечки пальцев накатывают на остистые отростки позвонков, разминая (сдавливая) подлежащие ткани (кожу, сухожильную часть мышцы, связки), прижимая их к кости с таким давлением, чтобы у пациента вызывать ощущение терпимой, переносимой болезненности. Затем рука массажиста отходит от позвоночника на 0,5–1 сантиметр, кисть расслабляется, не оказывая давления на мышечную часть (мышца как бы отодвигается). Далее идет следующий виток спирали, рука массажиста вновь напрягается и придавливает (разминает) соединительнотканые структуры. Дойдя до I шейного позвонка, рабочая часть кисти через вибрацию возвращается в начало линии разминания. Выполняется 3–4 пасса разминания. Затем через общий пасс массажист переходит к разминанию мест крепления мышц к позвонкам (ближней к массажисту половины тела). Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), подушечкой указательного пальца с отягощением средним и безымянными пальцами, подушечкой большого пальца.

Следующие массажные линии проходят между остистыми отростками позвонков. Направление движения – от VII до I шейного позвонка включительно. Выполняется финское разминание с применением наиболее удобных вариантов – ребром фаланги указательного либо большого пальца. Движения по спирали начинаются за 0,5–1 сантиметр до линии остистых отростков и заканчиваются в пределах 0,5–1 сантиметра, пройдя линию остистых отростков. Особенность движений заключается в том, чтобы рабочей частью кисти как бы «раздвигать» межкостистые пространства, вписывая в них виток спирали. Выполнив разминание в одном межкостистом пространстве, ребро фаланги работающего пальца через прием поглаживания перемещается в следующее пространство. Рука при этом расслабляется и отдыхает. Дойдя до I шейного позвонка, рабочая часть кисти массажиста через вибрацию возвращается в начало линии разминания. Выполняется 3–4 пасса разминания. При необходимости можно выполнять отягощение рабочей части кисти другой рукой (указательным, средним и безымянными пальцами можно отягощать большой палец, подушечки четырех других накладывать сверху на рабочую кисть).

Следующая массажная линия проходит по местам крепления мышц шеи к черепу (поверхностных и глубоких мышц): для работы с ней необходимо обеспечить фиксацию головы пациента (фиксация выполняется со стороны теменной области или боковой поверхности головы и осуществляется противоположно вектору приложения силы давления). Можно выполнять разминание, двигаясь от одного сосцевидного отростка до другого (по всей длине подзатылочной кости) или от линии остистых позвонков к сосцевидному отростку (поочередно). Затем массажист переходит к приему финского разминания. Рекомендуемые варианты приема: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), гребнем кулака, подушечкой большого пальца, подушечкой указательного пальца с фиксацией средним и безымянным пальцем. Входя в виток спирали, рабочая часть кисти массажиста накатывает на череп пациента, сдавливая (сжимая) соединительнотканые структуры. После этого кисть расслабляется, по дуге отходит от черепа, не оказывая давления в сторону мышц. Затем выполняется следующий виток спирали. Дойдя до окончания линии разминания, рука массажиста через вибрацию возвращается в начало сегмента. Меняя угол воздействия рабочей части кисти, можно прицельно акцентировать давление на местах крепления поверхностных или глубоких мышц шеи к подзатылочной кости. Выполняется 3–4 пасса разминания. Заканчивается массаж шейного отдела позвоночника общим пассаом. Визуальной оценкой достаточности массажного воздействия может служить появившаяся эритема (покраснение).

Со стороны груди. Массаж начинается с выполнения общего пасса. Проводится прием поглаживания, рука при этом скользит по поверхности тела пациента, не собирая кожу в складку и повторяя все контуры массируемого участка тела. Направление движения – от мечевидного отростка к подмышечным лимфоузлам с чередованием короткого и длинного пассаов (с прохождением плечевого сустава или без него) с обеспечением центростремительного направления. Возврат кисти в исходное положение после выполнения пасса поглаживания может осуществляться через вибрацию подушечками пальцев. Если выполняется финское поглаживание, кисть возвращается в начало движения через касание тела мизинцем, поворачиваясь при этом ладонной частью вверх. Это позволяет не терять контакта кисти массажиста с телом пациента и воспринимается как целостный, неделимый процесс массажа. Варианты движений могут быть такими: прямолинейное, спиралевидное, попеременное, финское поглаживание. Выполнив 5–6 пассаов поглаживания, массажист переходит к следующему приему – выжимания, особенностью которого является только прямолинейный характер движения. Направление этого движения центростремительное, рабочая часть кисти воздействует на всю глубину подлежащих тканей, плотно прилегая к телу. При этом массажист старается сохранить на протяжении всего пасса постоянное давление, соответствующее уровню порога болевой чувствительности пациента. Возврат руки в начало рабочего сегмента проводится либо через прием вибрации (который выполняется без учета центростремительности, и, таким образом, не нарушает технологическую схему процедуры), либо через касание тела мизинцем как при финском поглаживании. Варианты воздействия могут быть такими: основанием ладони, всей ладонью, подушечками пальцев. Выполняется по 3–4 пасса на ближней и дальней поверхности грудной клетки.

Выполняя общий пасс, массажист захватывает и соединительнотканые структуры, и мышцы. Далее массажист переходит к приему разминания. Для того, чтобы оставаться в рамках второго варианта, необходимо отграничить соединительнотканые структуры от мышечных. Для этого массажист выделяет следующие массажные линии: надключичные и подключичные области, места крепления ребер к груди, грудино-ключичные сочленения, область яремной вырезки, передний свод плечевого сустава). Первая массажная линия идет вдоль ключицы (сверху): направление движения возможно или от латерального конца ключицы к медиальному (грудинному), или от медиального к латеральному. Рекомендуемые варианты воздействия: подушечками четырех пальцев, подушечкой указательного пальца при фиксированных четырех пальцах (четыре пальца прижаты друг к другу), подушечкой большого пальца. Входя в виток спирали, рабочая часть кисти накатывает на ключицу, сжимая (сдавливая) места крепления мышечных групп (трапецевидной, дельтовидной, и грудино-ключично-сосцевидной мышц). Затем кисть массажиста расслабляется и рабочая часть по дуге отодвигается от ключицы. Далее следует виток накатывания (разминания) на ключицу с давлением на уровне порога болевой чувствительности пациента. Дойдя до медиального края ключицы, рабочая часть кисти массажиста через вибрацию возвращается в начало линии разминания. Выполняется 3-4 пасса разминания. Затем через общий пасс массажист переходит к разминанию надключичных областей противоположной ключицы.

Следующая массажная линия проходит по подключичным областям. Направление движения возможно или от латерального конца ключицы к медиальному (грудинному), или от медиального к латеральному. Рекомендуемые варианты воздействия: подушечками четырех пальцев, ребром фаланги указательного пальца при фиксированных четырех пальцах (четыре пальца прижаты друг к другу), подушечкой большого пальца. Входя в виток спирали, рабочая часть кисти накатывает снизу на ключицу, сжимая (сдавливая) места крепления мышечных групп (подключичной, большой грудной мышцы). Затем кисть массажиста расслабляется, рабочая часть по дуге отодвигается от ключицы. Далее опять следует виток накатывания (разминания) на ключицу с давлением на уровне порога болевой чувствительности пациента. Дойдя до края ключицы (латерального или медиального), рабочая часть кисти через вибрацию возвращается в начало линии разминания. Выполняется 3-4 пасса разминания. Затем через общий пасс массажист переходит к разминанию подключичных областей противоположной ключицы.

Следующая область разминания – грудино-ключичное сочленение (сустав). Наиболее удобные варианты воздействия: подушечками трех пальцев (щепотью), подушечкой большого пальца с опорой на четыре, при этом массажисту не следует задевать щитовидную железу. Выполняется 3-4 пасса разминания.

Следующая область разминания – яремная вырезка. Наиболее удобные варианты воздействия: подушечкой среднего пальца, подушечкой большого пальца с опорой на четыре (со стремлением проникнуть как бы за грудину), но не оказывая давления в область трахеи. Выполняется 3-4 пасса разминания.

Следующая массажная линия проходит по грудино-реберным сочленениям (суставы). Направление движения возможно или от рукоятки грудины к мечевидному

отростку, или от мечевидного отростка к рукоятке грудины. Рекомендуемые варианты воздействия: подушечками четырех пальцев, подушечками двух-трех пальцев. Пальцы (немного расставленные) устанавливаются параллельно грудины, далее по спирали накатывают на грудину, разминая (сжимая, сдавливая) подлежащие ткани, затем кисть массажиста расслабляется, пальцы отодвигаются от грудины и по дуге входят в следующий виток спирали. Дойдя до мечевидного отростка грудины, массажист может либо перейти к разминанию мест крепления противоположных ребер к грудины, либо через вибрацию вернуться в начало линии разминания. Выполняется по 3–4 пасса разминания с каждой стороны грудины. Закончив разминать грудино-ключичные сочленения, через общий пасс массажист переходит к следующей линии разминания.

Следующая массажная линия проходит по переднему своду плечевого сустава (проекция суставной щели спереди, места креплений сухожилий дельтовидной, двуглавой, большой грудной мышцы). Особенностью этого приема является необходимость обеспечения достаточной фиксации сустава пациента, которая выполняется со стороны заднего свода сустава кистью руки массажиста, не выполняющей разминание. При выполнении приемов разминания и выжимания создается своеобразная опора, препятствующая смещению сустава и напряжению мышц пациента. Сила фиксации пропорциональна силе давления на сустав при разминании и осуществляется противоположно вектору приложения силы давления. Начинается воздействие с проведения общего пасса. Рекомендуемые варианты приемов для поглаживания: подушечками пальцев, всей ладонной поверхностью кисти, концентрическое поглаживание; для выжимания: обхватом, основанием ладони, ладонной поверхностью четырех пальцев кисти; для вибрации: ладонной поверхностью кисти, подушечками пальцев. Затем массажист переходит к приему финского разминания, начиная от подмышечной складки в сторону клювовидного отростка. Рекомендуемые варианты воздействия: подушечками четырех пальцев (указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца), гребнем кулака, подушечкой большого пальца, межпальцевой вырезкой. Выполняется 3–4 пасса разминания и через общий пасс массажист переходит к разминанию переднего свода противоположного плечевого сустава. Заканчивается массаж рабочего сегмента со стороны груди общим пассом. Визуальной оценкой достаточности массажного воздействия может служить появившаяся эритема (покраснение).

Паретичная конечность. Тазобедренный сустав. Массаж начинается с выполнения приема поглаживания (5–6 пассов), с направлением движения в сторону паховых лимфоузлов. Далее массажист переходит к следующему массажному приему выжимания, особенностью которого является только прямолинейный характер движения (направление – центростремительное). Рабочая часть кисти при этом воздействует на всю глубину подлежащих тканей, плотно прилегая к телу, а при некоторых разновидностях обхватывая массируемый сегмент (выжимание обхватом), как бы собирая впереди себя определенную складку и продвигая её без отрыва кисти от тела. При этом массажист старается сохранить постоянное на протяжении всего пасса давление, соответствующее уровню порога болевой чувствительности пациента. Возврат руки в начало рабочего сегмента может выполняться либо через прием вибрации, который выполняется без учета центростремительности и, таким образом, не нару-

шает технологическую схему процедуры, либо через касание тела мизинцем, как при финском поглаживании. Варианты приема выжимания могут быть следующими: основанием ладони, бугром большого пальца, гребнем кулака. Выполняя общий пасс, массажист захватывает и соединительнотканые структуры, и мышцы. Далее массажист переходит к приему разминания. Для того, чтобы оставаться в рамках второго варианта, массажисту необходимо отграничить соединительнотканые структуры от мышечных групп: в данном случае это сухожильные части мышц (средней, большой ягодичной, головки четырехглавой мышцы бедра) вокруг большого вертела. Рабочая часть кисти массажиста по спирали накачивает на большой вертел, прижимая (сдавливая) подлежащие ткани к кости, далее рабочая часть кисти отходит от вертела, несколько расслабляется и не оказывает давления в сторону мышц. Затем следует новый виток спирали, опять сдавливая (сжимая) место крепления мышц к кости. Варианты приема разминания могут быть такими: подушечками четырех пальцев, основанием ладони, бугром большого пальца, гребнем кулака. Заканчивается массаж тазобедренного сустава общим пассом. Визуальной оценкой достаточности массажного воздействия может служить появившаяся эритема.

Коленный сустав. Массаж начинается с выполнения общего пасса. Выполняется поглаживание (5–6 пассов), с центростремительным направлением движения в сторону паховых лимфоузлов. Далее массажист переходит к следующему приему – выжимания, особенностью которого является только прямолинейный характер движения (направление – центростремительное). Рабочая часть кисти массажиста при этом воздействует на всю глубину подлежащих тканей, плотно прилегая к телу, как бы собирая впереди себя определенную складку и продвигая её без отрыва кисти от тела. Массажист старается сохранить на протяжении всего пасса постоянное давление, соответствующее уровню порога болевой чувствительности пациента. Возврат руки в начало рабочего сегмента может выполняться либо через прием вибрации, который выполняется без учета центростремительности и, таким образом, не нарушает технологическую схему процедуры, либо через касание тела мизинцем, как при финском поглаживании. Варианты воздействия могут быть такие: основанием ладони, бугром большого пальца, подушечками пальцев. Выполняя общий пасс, массажист захватывает и соединительнотканые структуры, и мышцы. Далее массажист переходит к приему разминания. Для того, чтобы оставаться в рамках второго варианта, ему необходимо отграничить соединительнотканые структуры от мышечных групп: в данном случае это сухожильные части мышц (четырёхглавой мышцы бедра, приводящей, портняжной), места их крепления в области коленного сустава и широкая фасция бедра. Рабочая часть кисти массажиста по спирали накачивает на сустав пациента, прижимая (сдавливая) подлежащие ткани к кости, далее рабочая часть кисти отходит от сустава, несколько расслабляется и не оказывает давления в сторону мышц. Затем следует новый виток спирали, снова сдавливая (сжимая) место крепления мышц к кости. Варианты приема разминания могут быть следующими: межпальцевой вырезкой, подушечками четырех пальцев, основанием ладони, бугром большого пальца, подушечкой большого пальца. Заканчивается массаж коленного сустава общим пассом. Визуальной оценкой достаточности массажного воздействия может служить появившаяся эритема.

Голеностопный сустав и стопа. Массаж начинается с выполнения общего пасса. Выполняется поглаживание (5–6 пассов) с центростремительным направлением движения в сторону подколенных лимфоузлов. Далее массажист переходит к следующему приему – выжимания, особенностью которого является только прямолинейный характер движения (направление – центростремительное). Рабочая часть кисти массажиста при этом воздействует на всю глубину подлежащих тканей, плотно прилегая к телу пациента, как бы собирая впереди себя определенную складку и продвигая её без отрыва кисти от тела. Массажист старается сохранить на протяжении всего пасса постоянное давление, соответствующее уровню порога болевой чувствительности пациента. Возврат руки в начало рабочего сегмента может выполняться либо через прием вибрации, который выполняется без учета центростремительности и, таким образом, не нарушает технологическую схему процедуры, либо через касание тела мизинцем, как при финском поглаживании. Варианты воздействия могут быть такими: основанием ладони, бугром большого пальца, подушечками пальцев. Выполняя общий пасс, массажист захватывает и соединительнотканые структуры, и мышцы.

Далее массажист переходит к приему разминания. Для того, чтобы оставаться в рамках второго варианта, ему необходимо ограничить соединительнотканые структуры от мышечных групп: в данном случае это сухожильные части мышц (малоберцовой, большеберцовой) вокруг наружного и внутреннего мыщелков, ахиллово сухожилие, тыльная и подошвенная части стопы. Рабочая часть кисти массажиста по спирали накатывает на мыщелки, прижимая (сдавливая) подлежащие ткани к кости, далее рабочая часть кисти отходит от кости, несколько расслабляется и в сторону мышц давления не оказывает. Затем следует новый виток спирали, который снова сдавливает (сжимает) место крепления мышц к кости. Варианты приема разминания могут быть такими: подушечками четырех пальцев, основанием ладони, бугром и подушечкой большого пальца. Заканчивается массаж голеностопного сустава общим пассажем. Визуальной оценкой достаточности массажного воздействия может служить появившаяся эритема [8, 13].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бадалян, Л. О. Детская неврология: науч.-практ. пособие / Л. О. Бадалян. – М.: Медпресс-информ, 2001. – 608 с.
2. Батышева Т.Т., Крапивкин А.И., Царегородцев А.Д., Сухоруков В.С., Тихонов С.В. Реабилитация детей с поражением центральной нервной системы. Рос вестн перинатол и педиатр 2017; 62:(6): 7-15. DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-6-7-15
3. Батышева Т.Т., Климов Ю.А., Глазкова С.А. Детский церебральный паралич и эпилепсия. Современные подходы к лечению. Методические рекомендации № 27. М 2016; 24. [Batysheva T.T., Klimov Yu.A., Glazkova S.A. Cerebral palsy and epilepsy. The modern approaches to treatment. Methodical recommendations № 27. Moscow 2016; 24. (in Russ)]
4. Батышева Т.Т., Быкова О.В., Ногова Е.В., Шиошвили В.А. Лечение и реабилитация детей со спастическими формами церебрального паралича. Методические рекомендации № 26. М 2016; 24. [Batysheva T.T., Bykova O.V., Nogova E.V., Shioshvili V.A. Treatment and rehabilitation

- of children with spastic forms of a cerebral palsy. Methodical recommendations № 26. Moscow 2016; 24. (in Russ)]
5. Н. А. Бернштейн «О ловкости и её развитии». – М.: Физкультура и спорт, 1991. – 288 с.
 6. Медицинская реабилитация. Руководство для врачей. Под ред. В.А. Епифанова. М: МЕДпресс-информ 2008; 352. [Medical rehabilitation. The guideline for doctors. V.A. Epifanov (ed.). Moscow: MEDpress-inform 2008; 352. (in Russ)]
 7. Неонатология. Национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004 г. – 848 с.
 8. Полуструев, А.В. Физическая реабилитация детей грудного возраста с перинатальным поражением центральной нервной системы: монография / А.В. Полуструев, С.В. Тихонов, С.Н. Якименко, И.Н. Калинина, О.Ю. Матиенко. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2014. – 96 с.
 9. Поляев Б.А., Лайшева О.А. Восстановительное лечение в педиатрии / Практическое руководство по детским болезням // М., том X. – 492с.
 10. Руководство по кинезитерапии, под ред. Л.Бонева, П.Слыньчева, СТ. Банкова. София: медицина и физкультура, 1978. / Rukovodstvo po kineziterapii. Pod red. L.Boneva, P.Slyncheva, St.Bankova. Sofiia: Meditsina i fizkultura, 1978. [in Russian].
 11. Семенова К.А. Восстановительное лечение больных с резидуальной стадией детского церебрального паралича. М.: Антидор, 1999. 384 с.
 12. Серганова Т.И. Как победить детский церебральный паралич: разумом специалиста, сердцем матери. СПб.: Изд-во ТАС, 1995 - 192 с.
 13. Тихонов, С.В. Методика ручного массажа релаксирующей направленности для детей с последствиями перинатального поражения центральной нервной системы / С.В. Тихонов, И.Н. Калинина, А.В. Полуструев // Омский научный вестник. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2011. – Вып. – №5(101). – С. 188-190.
 14. Тихонов, С.В. Физиологическое влияние антигравитационной гимнастики на процесс формирования основных движений у детей грудного возраста /С.В. Тихонов, И.Н. Калинина, А.В. Полуструев// Материалы VII Сибирского физиологического съезда «Физиология - медицине». – Красноярск, - 2012. С. 524 – 525.
 15. Физическая и реабилитационная медицина: национальное руководство / под ред. Г. Н. Пономаренко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 688 с. - (Серия «Национальные руководства»). - ISBN 978-5-9704-5554-8.

РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОГО АКТА (РДА) В РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

О.А. Лайшева, Н.В. Тохтиева, Н.Н. Митраков, Т.С. Ковальчук

Ремоделирование двигательного акта (РДА) представляет собой метод воздействия на организм пациента, страдающего ДЦП, с помощью специальной мануальной техники растяжения функциональных антагонистов тех мышц, нарушение функции которых определяет клиническую картину двигательных расстройств при данном заболевании, а также мышц заинтересованной зоны, составляющих физиологическую цепь мышечных сокращений. Методология РДА учитывает онтогенетические этапы формирования двигательной функции у детей.

Механизм действия РДА на уровне системы проприорецепции

Восприятие позы и движения собственного тела называется проприорецепцией, а также глубокой (или кинестетической) чувствительностью. Поза определяется углом расположения костей в каждом суставе тела, устанавливаемым либо пассивно внешними силами, либо активно мышечным сокращением (Шмидт Р., Тевс Г., 1996).

Восприятие движения и положения суставов, по-видимому, обусловлено одновременным действием различных механорецепторов: суставных и кожных рецепторов, мышечных веретен, сухожильных органов. С этим согласуется и тот факт, что соматосенсорное ядро таламуса (вентробазальный комплекс) и соматосенсорная кора получают информацию от всех перечисленных выше их типов (Matthews P.V.C., 1972, 1983; McGloskey D.I., 1978).

«Входными воротами» для стимуляции регулирующих влияний центральной нервной системы на функцию движения является система проприорецепции, так как именно она выполняет роль внешне расположенного звена функциональной системы движения, на которое человек может воздействовать тем или иным способом, применяя методы лечебной физкультуры.

Долгое время считалось, что проприоцепция обусловлена главным образом суставными рецепторами. Эти механорецепторы в суставных капсулах кодируют различные положения или движения суставов. Однако со временем их предполагаемая особая роль в проприоцепции стала оспариваться, когда было установлено, что больные с искусственными суставами различают их положение почти так же, как здоровые люди. Более поздние психофизические опыты по восприятию положения и движения суставов подтвердили факт, что важнейшую роль в нем играют мышечные веретена. Воздействуя на мышцы и сухожилия вибрацией, активирующей главным образом мышечные веретена и сухожильные органы, можно «вызывать иллюзии движения в суставах» (McGloskey D.I., 1978; Roll J.P., Vedel J.P., 1982).

Вывод, исходящий из многочисленных психофизических исследований и клинических наблюдений, состоит в том, что для проприорецепции ЦНС использует *всю доступную ей нейронную информацию*. Аfferентные сигналы от мышечных веретен, сухожильных органов, суставных и кожных рецепторов интегрируются (Moberg E., 1983), а это приводит к сложному восприятию положения и движения тела. Эfferентная двигательная информация (например, команды от двигательных зон коры головного

мозга), скорее всего, также используется в этом процессе в виде копии эфферентации.

Согласно современным анатомо-физиологическим представлениям, любое короткое растяжение мышцы будет приводить к ее сокращению и повышению ее тонуса. Экстраполируя эти знания в область лечебной физкультуры для пациентов с детским церебральным параличом, можно сделать вывод о том, что применение приемов растяжения мышцы будет приводить к повышению ее тонуса.

Следовательно, учитывая патогенез ДЦП, когда в силу поражения центральных отделов нервной системы возникают нарушения мышечного тонуса, мы можем предположить, что растяжение пораженной мышцы, находящейся в состоянии гипертонуса, будет вызывать усиление ее сокращения за счет стимуляции центральных команд системы регуляции движений, возникающих как ответ на восходящую проприоцепторную афферентацию рефлекса растяжения.

Таким образом, чтобы восстановить нарушенные позотонические взаимоотношения у пациентов с ДЦП, следует вызвать сокращение мышц, которые находятся не в состоянии гипертонуса, а наоборот – перерастянуты. Таковыми будут антагонисты мышц, находящихся в состоянии гипертонуса и определяющих имеющиеся нарушения позотонических взаимоотношений. Именно к мышцам-антагонистам в системе РДА и применяется прием быстрого растяжения.

Это возможно при любой степени поражения функциональной системы движения (от нарушения позотонических взаимоотношений у пациентов с ДЦП - до формирования контрактур в суставах), т.к. сокращение растянутой в силу заболевания мышцы-антагониста вызовет в свою очередь новый поток восходящей афферентации и включает новые центральные влияния со стороны системы регуляции движений.

Одна из причин возбуждения мышечных веретен – это растяжение мышцы; поскольку экстрафузальные и интрафузальные волокна расположены параллельно друг другу: они растягиваются одновременно, и происходит активация рецепторов растяжения. Возбуждение первичных окончаний мышечных веретен можно вызвать и другим способом – путем сокращения интрафузальных волокон, обеспечиваемым γ -мотонейронами. Сила, развиваемая при сокращении всех этих волокон, слишком мала, чтобы изменить длину или напряжение мышцы в целом. Однако при этом растягивается их центральная часть, а в результате возбуждаются первичные окончания мышечных веретен и их афференты, как и при растяжении всей мышцы.

Этот механизм действия характерен для физических упражнений в лечебной физкультуре при первичном выполнении движения в прямой проекции.

Эти два механизма активации мышечных веретен – растяжение мышцы при РДА и сокращение интрафузальных волокон в динамических физических упражнениях – могут действовать аддитивно.

То есть, несмотря на разницу в методике воздействия на организм, в обоих случаях «входными информационными воротами» для организма становится система проприорецепции. И во всех случаях РДА несет в себе некоторые (минимальные) признаки физического упражнения и наоборот: физическое упражнение несет в себе признаки РДА.

Вторичные окончания мышечных веретен – окончания афферентных волокон группы II – тоже служат рецепторами растяжения, причем, их порог возбуждения выше, чем у первичных окончаний веретен. Он может изменяться в результате сокращения

интрафузальных мышечных волокон. Функция вторичных окончаний понятна гораздо меньше, чем функция первичных: они служат, прежде всего, датчиками статической длины, а не ее изменений.

Если первичные и вторичные рецепторы растягиваются медленно, то в ответ возникает статическая реакция мышечных веретен. Если же растяжение происходит быстро, то ответ является более ярким, динамическим. Как статическая, так и динамическая реакции контролируются эффекторными γ -нейронами (Дуус П., 1997).

Предположительно существуют два типа эфферентных γ -нейронов. Один тип представлен динамическими клетками, иннервирующими преимущественно интрафузальные волокна с сумками ядер. Второй тип представляют γ -статические клетки, преимущественно стимулирующие интрафузальные волокна с цепями ядер. Стимуляция γ -динамическими нейронами волокон с сумками ядер вызывает значительный динамический и очень слабый статический ответ. И наоборот: если γ -статические нейроны возбуждают волокна с цепями ядер, то реакция будет статической или тонической, а динамический компонент будет выражен очень слабо (Дуус П., 1997).

При использовании РДА как средства лечебной физкультуры у детей с ДЦП все вышеописанное дает основание применять два типа воздействия для включения функциональной системы движения через проприорецепцию: 1) *медленное растяжение мышцы с целью вызова статической реакции мышечных веретен* и 2) *быстрое растяжение с целью вызова динамической реакции*.

Как правило, для восстановления двигательной функции при работе с одной мышцей пользуются обоими приемами, чередуя их в зависимости от характера и степени повреждения функции движения, а также в зависимости от этапа восстановительной терапии при работе с данным пациентом.

По мнению Н.А. Бернштейна (1947), факт зависимости мышечного напряжения от длины мышцы говорит о том, что самое первоочередное и непосредственное участие в реализации сенсорных коррекций принимает проприоцептивная система: «В узком смысле эти проприоцептивные сигналы, замыкаясь в центральной нервной системе на эффекторные пути, вносят изменения в эффекторный поток, т.е. в физиологическое состояние мышцы («центральное замыкание»). *Перед нами, таким образом, возникает не рефлекторная дуга, а другая форма взаимоотношений между афферентным и эффекторным процессом, характерная для всех координационных процессов - рефлекторное кольцо*».

Автор подчеркивает то обстоятельство, что управление движениями осуществляется не по отдельным рецепциям, а на основе сенсорных синтезов, представляющих собой глубокую интеграционную переработку «сенсорных сигналов очень разнообразных качеств». Таким образом, линия обратной связи, идущая от «рецептора» в задающий прибор и «прибор сличения», на самом деле символизирует некоторое множество афферентных каналов (одной или разных модальностей) либо результат глубокой интеграции различных сенсорных качеств.

Таким образом, в механизме РДА реализуется синхронное воздействие на проприорецепцию с восходящей афферентацией при выполнении соответствующих приемов воздействия (растяжении). Целью воздействия в этом случае является тот эффект, который будет получен в результате физиологического регулирующего действия более высоких отделов ЦНС после стимуляции направленным проприоцептивным сигналом.

Особая актуальность применения РДА у пациентов с ДЦП становится очевидной, так как именно данный механизм воздействия позволяет активно корректировать регулирующие функции центральных отделов функциональной системы движения, поражение которых и является причиной заболевания.

Как уже упоминалось выше, при применении РДА воздействие производится растяжением мышцы (быстрым или медленным); при этом воздействие может производиться с максимальным акцентом как на мышечные волокна, так и на сухожильные органы, хотя мы можем крайне относительно говорить об изолированном воздействии на морфологические элементы системы проприорецепции. Как правило, воздействие происходит комплексно на все проприорецепторы заинтересованной мышцы.

Стимулирующее проприоцепторное действие РДА можно рассмотреть на простом примере сгибательной контрактуры коленного сустава у детей с ДЦП. Согласно логике применения РДА, в этом случае стимулирующее воздействие приемом растяжения следует произвести на четырехглавую мышцу бедра (казалось бы, и так растянутую). Но растяжение данной мышцы приведет к последующему ее сокращению и тормозному расслабляющему эффекту на группу сгибателей бедра как мышц-антагонистов. Тем самым мы реализуем необходимое нам регулирующее воздействие. Тогда как попытка увеличить объем разгибания (растягивая группу сгибателей бедра) приведет к эффекту совершенно противоположному, что не только не будет способствовать восстановлению регулирующих функций ЦНС, но и, наоборот, усугубит дисбаланс двигательной регуляции.

Рефлекторное поддержание длины мышц особенно важно для сохранения тонуса позных мышц. Например, когда человек стоит, каждое сгибание в коленном суставе (даже такое слабое, что его невозможно ни увидеть, ни почувствовать) сопровождается растяжением четырехглавой мышцы и соответствующим усилением активности первичных окончаний мышечных веретен. В результате происходит дополнительная активация α -мотонейронов четырехглавой мышцы (по аналогии с «коленным рефлексом») и повышение ее тонуса, противодействующее сгибанию.

И наоборот: слишком сильное сокращение мышцы ослабляет стимуляцию ее рецепторов растяжения. Частота их импульсации, возбуждающей мотонейроны, уменьшается, и мышечный тонус ослабевает. Такова регулирующая цепь, поддерживающая постоянство мышечной длины (Шмидт Р., Тевс Г., 1996) и являющаяся основой стимулирующего воздействия РДА.

У ребенка с ДЦП в форме спастического тетрапареза в положении стоя часто за счет гипертонуса приводящих мышц и сгибателей бедра наблюдается характерная поза: туловище наклонено вперед, колени согнуты, а опора производится на носок. При подобном нарушении позотонических взаимоотношений отводящие мышцы и разгибатели бедра находятся в состоянии «хронического перерастяжения». По системе РДА в этом случае именно на них производят воздействие приемом растяжения, вызывая их сокращение и последующую перестройку регуляции позотонических взаимоотношений в области тазобедренного сустава.

Сухожильные органы – это рецепторы напряжения мышцы, поэтому его увеличение при сокращении экстрафузальных волокон приводит за счет активации афферентов Ib к торможению гомонимных мотонейронов. И напротив: ослабление мышечного тонуса вызывает их растормаживание (уменьшение степени торможения) и тем самым

- активацию. Другими словами, рефлекторная дуга сухожильных органов служит для поддержания постоянства напряжения мышцы.

Мышечные веретена и сухожильный орган (рецептор Гольджи) ответственны за напряжение гомонимных мышц, вызванное как активным, так и рефлекторным сокращением; они посылают тормозящие импульсы, которые передаются через один или два вставочных нейрона. Эти импульсы следуют по быстропроводящим волокнам II-типа. Основной задачей рецепторов Гольджи является измерение степени напряжения конкретной мышцы на основании поступающих в них сигналов и поддержание мышечного тонуса в физиологических пределах путем отправки тормозящих импульсов. *Таким образом, каждая мышца находится под контролем двух систем обратной связи: 1) ее длина контролируется системой, в которой измерительными чувствительными устройствами выступают мышечные веретена, а 2) ее тонус контролируется другой системой, в которой измерительными устройствами являются сухожильные органы Гольджи.*

Следовательно, при применении стимуляции РДА крайне важным во время выполнения растяжения мышцы является «захват», который может быть выполнен пациентом двумя способами: *1) непосредственно на уровне мышечных волокон (обе руки накладываются на концы мышцы, не захватывая зону сухожилий): этот прием выполняется в том случае, когда необходимый эффект воздействия заключается в последующем сокращении данной мышцы и 2) на уровне сухожилий мышцы с обеих сторон в случае, когда необходимый эффект заключается в стабилизации уровня мышечного тонуса при последующем сокращении.*

Известно, что тело человека постоянно подвергается силам гравитационного воздействия Земли. Мы не могли бы стоять вертикально или ходить, если бы определенные мышцы (такие как четырехглавая мышца бедра, мышцы шеи и длинные мышцы спины) не противодействовали силе гравитации, имея соответствующий тонус. Однако в норме уровень этого тонуса недостаточен для поднятия груза или выполнения упражнений, если бы увеличение растяжения мышцы не приводило к активизации мышечных веретен и к мгновенному запуску рефлекса, увеличивающего тонус мышц до необходимого уровня. Благодаря этому механизму происходит автоматическое приспособление мышечного тонуса по механизму обратной связи, что обеспечивает поддержание мышечного тонуса на уровне, необходимом для стояния и ходьбы (Дуус П., 1997).

Каждая мышца имеет определенный тонус покоя даже в состоянии полного расслабления. Этот тонус может быть определен при пассивном сгибании или разгибании какой-либо конечности. Для полной ликвидации тонуса необходимо пересечь все передние корешки, содержащие двигательные волокна к мышцам. Тот же эффект дает пересечение задних корешков. Таким образом, тонус покоя создается не самой мышцей, а теми рефлекторными дугами, которые были описаны выше.

Так называемый моносинаптический рефлекс, строго говоря, не является моносинаптическим. В нем имеется полисинаптический компонент. Для возникновения рефлекторного движения конечности необходимо сокращение главной движущей мышцы или мышцы-агониста и синхронное расслабление противоположной мышцы или мышцы-антагониста (Дуус П., 1997).

Этот факт и позволил сделать предположение о том, что механизм действия РДА осуществляется путем воздействия через систему проприорецепции на систему регуляции движений в целом.

Таким образом, использование проприорецепторных механизмов активации мышечных волокон и сухожильных органов Гольджи для оказания стимулирующего воздействия и сенсорной коррекции двигательных расстройств у детей с ДЦП составляет основу методики РДА.

Значение подобного сенсорного эффекта отмечал в своих работах Н.А. Бернштейн: *«Никакой тончайший анализ не мог бы найти в эффекторном импульсе признаков или элементов «координации»: их там нет. Координация, подготавливает ли она двигательную периферию к принятию эффекторного импульса или оформляет и соизмеряет самый импульс соответственно конкретному учету периферической ситуации, все равно лежит вне эффекторного импульса, в известном смысле над ним <...>, а задача превращения движущегося органа в управляемую систему решается по принципу сенсорных коррекций...».*

При работе с детьми, страдающими ДЦП, стоят задачи восстановления естественных физиологических движений, поэтому еще более важным фактором стало максимальное приближение используемых приемов РДА к анатомо-физиологическим и онтогенетическим требованиям. При этом схема восстановления функции движения должна происходить всегда через кору головного мозга с разработкой «программной двигательной памяти» мозжечка, подкорковых и стволово-спинальных уровней регуляции, с использованием коррекции через проприоцептивную стимуляцию как единственных «входных ворот» нового информационного поля при работе с системой регуляции движений.

Таким образом, данные исследований современных физиологов о роли коры в системе регуляции движений позволили построить систему лечебной физкультуры для детей с неврологической патологией, названной «ремоделирование двигательного акта».

Алгоритм методики РДА реализуется с помощью специально разработанной базы, которая представляет собой многомерную матрицу анатомического расположения мышц, мышц-антагонистов, суставов и использования функций, за которые они отвечают.

Для каждой мышцы указаны все антагонисты, ее топографическое расположение относительно костей и суставов, а также функции, в которых данная мышца участвует.

Программа состоит из двух частей.

Часть 1. Коррекция позотонических взаимоотношений.

На основе результатов онтогенетического осмотра (при определении позы стабилизации туловища в пространстве первично проявляется проблема нарушения позотонических взаимоотношений) определяется характер позотонических нарушений в ключевом суставе.

Далее строится методика работы по системе РДА у конкретного больного: определяются мышцы-мишени, на которые следует воздействовать, и последовательность работы.

Часть 2. Стимуляция дефицита движения

На основании результатов онтогенетического осмотра выявляются локомоции, в которых наблюдается дефицит движения, и типы физиологической цепи мышечных сокращений, которые предопределяют данный дефицит, определяются мышцы-мишени, на которые следует воздействовать, расположение рук инструктора и т.д.

Практическая часть методики Ремоделирования Двигательного Акта (РДА) представлена в приложениях 1–5.

Приложение №1

Таблица 1. Определение ключевых мышц в суставах

Ключевой сустав Функция	Шейный отдел позвоночника	Грудной и поясничные отделы позвоночника
Сгибание	m.sternocleidomastoideus, m.scalenus posterior	m.rectus abdominis, mm. obliquus externus и mm. obliquus internus, m.iliopsoas
Разгибание	m.erector spinae, mm.transversospinales, mm. interspinales, m.splenius capitis et cervicis, mm.rectus capitis posterior major et minor	m.erector spinae; mm.transversospinales; mm.interspinales; в поясничном отделе позвоночника и m.quadratus lumborum
Отведение	Наклон головы: на одноименной наклону стороне mm.splenius capitis et cervicis, mm.obliquus capitis superior et inferior, mm.rectus capitis posterior major et minor, m.sternocleidomastoideus, m.scalenus posterior, mm.transversospinalis (на уровне шейного отдела позвоночника)	Наклон туловища: на одноименной наклону стороне – mm.transversospinales, m.latissimus dorsi, mm.obliquus abdominis externus et internus, m.quadratus lumborum; при наклоне таза – mm. gluteus medius et minimus
Приведение	Наклон головы: на противоположной наклону стороне mm.splenius capitis et cervicis, mm.obliquus capitis superior et inferior, mm.rectus capitis posterior major et minor, m.sternocleidomastoideus, m.scalenus posterior, mm.transversospinalis (на уровне шейного отдела позвоночника)	Возвращение в среднее положение после наклона туловища: на противоположной направлению наклона стороне – mm.transversospinales, m.latissimus dorsi, mm.obliquus abdominis externus et internus, m.quadratus lumborum; при наклоне таза – mm. gluteus medius et minimus
Наружная ротация	Поворот головы: на одноименной направлению поворота стороне mm.splenius capitis et cervicis, mm.obliquus capitis superior et inferior, mm.rectus capitis posterior major et minor, m.scalenus posterior, mm.transversospinalis (на уровне шейного отдела позвоночника), на противоположной стороне - m.sternocleidomastoideus	Поворот туловища: при ротации грудного отдела позвоночника – mm.transversospinalis одноименной повороту стороны и соответствующего уровня; поясничного отдела позвоночника – на одноименной стороне mm.transversospinalis (на уровне поясничного отдела позвоночника), m.obliquus internus abdominis, а на противоположной стороне - m.obliquus externus abdominis
Внутренняя ротация	Возвращение в среднее положение после поворота головы: на противоположной направлению поворота стороне mm.splenius capitis et cervicis, mm.obliquus capitis superior et inferior, mm.rectus capitis posterior major et minor, m.scalenus posterior, mm.transversospinalis (на уровне шейного отдела позвоночника), на одноименной стороне – m.sternocleidomastoideus	при ротации грудного отдела позвоночника – mm.transversospinalis противоположной повороту стороны и соответствующего уровня; поясничного отдела позвоночника – на противоположной стороне mm.transversospinalis (на уровне поясничного отдела позвоночника), m.obliquus internus abdominis, а на одноименной стороне - m.obliquus externus abdominis

Определение ключевых мышц в суставах верхней конечности

	Плечевой	Локтевой	Лучезяпястный	Суставы пальцев кисти
Сгибание	m.trapezius (до горизонтального уровня), m.deltoideus (передняя часть), m.coracobrachialis; m.biceps brachii	m.biceps brachii, m.brachialis, m.pronator teres, m.brachioradialis	m.flexor carpi radialis, m.flexor carpi ulnaris, m.flexor digitorum superficialis, m.pollicis longus, m.flexor digitorum profundus	m.flexor digitorum superficialis, m.flexor digitorum profundus, m.flexor pollicis longus, m.flexor pollicis longus et brevis
Разгибание	m.deltoideus (задняя часть), m.latissimus dorsi, m.teres major, m.triceps brachii (длинная головка)	m.triceps brachii, m.anconeus	mm.extensor carpi radialis longus et brevis, m.extensor digitorum, m.extensor carpi ulnaris	m.extensor digitorum mm.extensor pollicis longus et brevis, mm.extensor pollicis longus et brevis, m.extensor indicis
Отведение	m.deltoideus (средняя часть, до горизонтального уровня), m.supraspinatus	Отсутствует	m.flexor carpi radialis, mm.extensor carpi radialis longus et brevis, m.abductor pollicis longus	
Приведение	m.latissimus dorsi, m.pectoralis major, m.teres major, m.coracobrachialis, m.triceps brachii	Отсутствует	m.flexor carpi ulnaris, m.extensor carpi ulnaris	m.adductor pollicis
Наружная ротация	m.infraspinatus, m.teres minor	m.biceps brachii, m.supinator	Отсутствует	
Внутренняя ротация	m.pectoralis major, m.teres major, m.latissimus dorsi	m.pronator teres, m.pronator quadratus	Отсутствует	

Определение ключевых мышц в суставах нижней конечности

	Тазобедренный	Коленный	Голеностопный	Суставы пальцев стопы
Сгибание	m.iliopsoas, m.quadriceps femoris, m.sartorius, m.pectineus, mm.adductor longus et brevis	m.sartorius, m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.biceps femoris, m.gracilis, m.popliteus, m.triceps surae (только m.gastrocnemius)	mm.peroneus longus et brevis, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m. soleus), m.flexor digitorum longus, m.tibialis posterior, m.flexor hallucis longus	mm.flexor digitorum longus et brevis, m.flexor hallucis longus
Разгибание	m.gluteus maximus, m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.biceps femoris, m.adductor magnus;	m.quadriceps femoris	m.tibialis anterior, m.extensor digitorum longus, m.extensor hallucis longus	mm.extensor digitorum longus et brevis
Отведение	mm.gluteus medius et minimus, m.piriformis	Отсутствует	m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis	
Приведение	m.pectineus, mm.adductor longus et brevis, m.adductor magnus, m.gracilis	Отсутствует	mm.tibialis anterior et posterior, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m. soleus), m.flexor hallucis longus	m.adductor hallucis
Наружная ротация	m.iliopsoas, mm.gluteus maximus et medius, m.piriformis, mm.obturatorius externus et internus, m.quadratus femoris, m.sartorius, m.pectineus, mm.adductor longus et brevis, m.adductor magnus	m.biceps femoris	m.tibialis anterior, m.extensor hallucis longus, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m. soleus), m. tibialis posterior; m.flexor digitorum longus, m.flexor hallucis longus	
Внутренняя ротация	mm.gluteus medius et minimus	m.sartorius, m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.popliteus, m.gracilis	m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis	

Таблица 2. Определение мышцы-мишени при по системе РДА при коррекции позотонических взаимоотношений

Ключевая мышца, (определяющая своей гиперфункцией нарушение позотонических взаимоотношений в ключевой зоне)	Функция ключевой мышцы	Мышца-антагонист (мышца-мишень по системе РДА)
Поверхностные мышцы спины		
m. trapezius <i>трапецевидная мышца</i> (при сокращении всех волокон тянет пояс верхних конечностей к задней части и к середине спины; лопатки сближаются, если движе- ние двустороннее)	Поднимание кверху пояса верхней конечности, при этом нижний угол лопатки поворачивается в лате- ральную сторону (верхняя порция); Притягивание лопатки к позво- ночнику (средняя порция); Опускание лопатки к низу (нижняя порция)	При сокращении всех волокон – m. pectoralis major; Верхние волокна мышцы являются антагонистами нижних; При опускании лопатки – m. levator scapulae
m. latissimus dorsi <i>широчайшая мышца спины</i>	Разгибание и внутренняя ротация плеча; Приведение отведенной руки (в том же направлении передвигается пояс верхней конечности); Подтягивание туловища к рукам (лазание по канату)	При разгибании плеча – m. trapezius (после горизонтального уровня), m. deltoideus (передняя часть), m. coracobrachialis; m. biceps brachii; При внутренней ротации плеча – m. infraspinatus, m. teres minor. При приведении плеча – m. deltoideus (средняя часть, после горизонталь- ного уровня), m. supraspinatus
m. rhomboideus <i>ромбовидная мышца</i> (вместе с антагонистом фиксирует медиальный край лопатки к груд- ной клетке)	Притягивание лопатки к позвоночника и кверху	m. serratus anterior
m. levator scapulae <i>мышца, поднимающая лопатку</i>	Поднимание лопатки	m. trapezius (нижняя порция)
m. serratus posterior superior <i>задняя верхняя зубчатая мышца</i>	Поднимание ребер (II-V)	mm. intercostales interni II-V соответ- ствующих ребер
m. serratus posterior inferior <i>задняя нижняя зубчатая мышца</i>	Опускание нижних ребер (IX-XII)	mm. intercostales externi IX-XII соответствующих ребер
Глубокие мышцы спины		
m. splenius capitis et cervicis <i>ременная мышца</i>	Поворот головы (ротация) в сторону сокращения; При двустороннем сокраще- нии отклоняет голову назад и разгибает шейный отдел позвоночного столба	При повороте головы (ротации) – на противоположной стороне mm. splenius capitis et cervicis, mm. obliquus capitis superior et inferior, mm. rectus capitis posterior major et minor, m. scalenus posterior, mm. transversospinalis (на уровне шейного отдела позвоночника) и m. sternocleidomastoideus - на одно- именной стороне. При разгибании шейно- го отдела позвоночника – m. sternocleidomastoideus, m. scalenus posterior

m. erector spinae <i>мышца, выпрямляющая позвоночник</i>	Разгибание позвоночного столба	Двустороннее сокращение m.sternocleidomastoideus m.scalenus posterior (в шейном отделе) и m.rectus abdominis mm. obliquus externus и mm. obliquus internus, m.iliopsoas (в грудном и поясничном отделе)
	Наклон туловища (при одностороннем сокращении)	При наклоне туловища – на противоположной стороне mm.transversospinales, m.latissimus dorsi, m.pectoralis major, mm.obliquus abdominis externus et internus, m.quadratus lumborum; при наклоне таза – mm. gluteus medius et minimus
mm. transversospinalis <i>поперечноостистые мышцы</i>	Разгибание позвоночника (при двустороннем сокращении)	При разгибании позвоночника - m.sternocleidomastoideus m.scalenus posterior (в шейном отделе) и m.rectus abdominis mm. obliquus externus и mm. obliquus internus, m.iliopsoas (в грудном и поясничном отделах)
	Ротация позвоночного столба (mm.rotatores и mm.multifidi)	При ротации шейного отдела позвоночника – на противоположной стороне mm.splenius capitis et cervicis, mm.obliquus capitis superior et inferior, mm.rectus capitis posterior major et minor, m.scalenus posterior, mm.transversospinalis (на уровне шейного отдела позвоночника) и m.sternocleidomastoideus на одноименной стороне; грудного отдела позвоночника – одноименные мышцы противоположной стороны и соответствующего уровня; поясничного отдела позвоночника – на противоположной стороне mm.transversospinalis (на уровне поясничного отдела позвоночника), m.obliquus internus abdominis, а на одноименной стороне - m.obliquus externus abdominis
mm.interspinales <i>межостистые мышцы</i> (выражены в шейном и поясничном отделах позвоночника)	Разгибание (выпрямление) позвоночника в шейном и поясничном отделах	При разгибании шейного отдела позвоночника – m.sternocleidomastoideus m.scalenus posterior При разгибании поясничного отдела позвоночника - mm.rectus abdominis, mm. obliquus externus и mm. obliquus internus, m.iliopsoas

m. obliquus internus abdominis <i>внутренняя косая мышца живота</i>	Участвует в образовании брюшного пресса;	
	Сгибание позвоночного столба и туловища;	При сгибании позвоночника – m. erector spinae; mm. transversospinales; mm. interspinales в поясничном отделе позвоночника; m. quadratus lumborum;
	Наклон туловища в сторону;	При наклоне туловища – на противоположной стороне mm. transversospinales, m. latissimus dorsi, m. pectoralis major, mm. obliquus abdominis externus et internus, m. quadratus lumborum; при наклоне таза – mm. gluteus medius et minimus
	Ротация позвоночного столба в одноименную сторону	При ротации – на противоположной стороне mm. transversospinalis (на уровне поясничного отдела позвоночника), m. obliquus internus abdominis, а на одноименной стороне - m. obliquus externus abdominis
m. rectus abdominis <i>прямая мышца живота</i>	Участвует в образовании брюшного пресса; Сгибание позвоночного столба и туловища	m. erector spinae, mm. transversospinales, mm. interspinales, m. quadratus lumborum
m. quadratus lumborum <i>квадратная мышца поясницы</i>	Наклон в сторону (одностороннее сокращение); При тоническом двустороннем сокращении удерживает позвоночный столб в вертикальном положении	При наклоне туловища – на противоположной стороне mm. transversospinales, m. latissimus dorsi, m. pectoralis major, mm. obliquus abdominis externus et internus, m. quadratus lumborum; при наклоне таза – mm. gluteus medius et minimus; При тоническом сокращении – m. rectus abdominis, mm. obliquus externus et internus abdominis, m. iliopsoas
Мышцы шеи		
m. sternocleido-mastoideus <i>грудино-ключично-сосцевидная мышца</i>	Наклон головы в одноименную сторону с поднятием головы и ротацией (поворотом лица) в противоположную сторону – одностороннее сокращение	При повороте головы (ротация) - на одноименной стороне mm. splenius capitis et cervicis, mm. obliquus capitis superior et inferior, mm. rectus capitis posterior major et minor, mm. transversospinalis (на уровне шейного отдела позвоночника) и m. sternocleidomastoideus на противоположной стороне
	Удержание головы в вертикальном положении или сгибание шейном отделе позвоночника: двустороннее сокращение	При сгибании шейного отдела позвоночника – m. erector spinae, mm. transversospinales, mm. interspinales, m. splenius capitis et cervicis, mm. rectus capitis posterior major et minor

m.scalenus posterior <i>задняя лестничная мышца</i>	Сгибание шейного отдела позвоночника при фиксированных ребрах (двустороннее сокращение)	При сгибании шейного отдела позвоночника – m.erector spinae, mm.transversospinales, mm.interspinales, m.splenius capitis et cervicis, mm.rectus capitis posterior major et minor
	Сгибание и ротация (поворот головы) в свою сторону (одностороннее сокращение)	При ротации шейного отдела позвоночника – на противоположной стороне mm.splenius capitis et cervicis, mm.obliquus capitis superior et inferior, mm.rectus capitis posterior major et minor, mm.transversospinalis (на уровне шейного отдела позвоночника) и m.sternocleidomastoideus - на одной стороне
Мышцы верхней конечности		
Мышцы пояса верхней конечности		
m.deltoideus <i>дельтовидная мышца</i>	Сгибание руки (плеча) - сокращение передней (ключичной) части	При сгибании руки (плеча) – m.deltoideus (задняя часть), m.latissimus dorsi, m.teres major, m.triceps brachii (длинная головка);
	Отведение руки от туловища до горизонтального уровня - сокращение средней (акромиальной) части или всей мышцы	При отведении руки – m.latissimus dorsi, m.pectoralis major, m.teres major, m.coracobrachialis, m.triceps brachii
	Разгибание руки (плеча) - сокращение задней (лопаточной) части	При разгибании плеча – m.trapezius (после горизонтального уровня), m.deltoideus (передняя часть), m.coracobrachialis, m.biceps brachii, m.pectoralis major (ключичная часть)
m.supraspinatus <i>надостная мышца</i>	Отведение руки	m.pectoralis major, m.teres major, m.latissimus dorsi, m.coracobrachialis, m.triceps brachii
m.infraspinatus <i>подостная мышца</i>	Наружная ротация плеча	m.pectoralis major, m.teres major, m.latissimus dorsi
m.teres minor <i>малая круглая мышца</i>	Наружная ротация плеча	m.pectoralis major, m.teres major, m.latissimus dorsi
m.teres major <i>большая круглая мышца</i>	Разгибание плеча	При разгибании плеча –m.trapezius (после горизонтального уровня), m.deltoideus (передняя часть), m.coracobrachialis, m.biceps brachii, m.pectoralis major (ключичная часть);
	Приведение плеча	При приведении плеча – m.deltoideus (средняя часть или вся мышца, после горизонтального уровня), m.supraspinatus;
	Внутренняя ротация плеча	При внутренней ротации плеча – m.infraspinatus, m.teres minor.
m.coracobrachialis <i>клювовидно-плечевая мышца</i>	Сгибание плеча	При сгибании плеча – m.latissimus dorsi, m.teres major, m.deltoideus (задняя часть), m.triceps brachii;
	Приведение плеча	При приведении плеча – m.deltoideus (средняя часть или вся мышца, после горизонтального уровня), m.supraspinatus.

Мышцы плеча		
m.biceps brachii <i>двуглавая мышца плеча</i>	Сгибание предплечья;	При сгибании предплечья – m.triceps brachii, m.anconeus;
	Наружная ротация предплечья;	При наружной ротации предплечья – m.pronator teres, m.pronator quadratus;
	Сгибание плеча при укреплённом локте сокращением m.triceps	При сгибании плеча - m.latissimus dorsi, m.teres major, m.deltoideus (задняя часть), m.triceps brachii
m.brachialis <i>плечевая мышца</i>	Сгибание предплечья	m.triceps brachii, m.anconeus
m.triceps brachii <i>трехглавая мышца плеча</i>	Разгибание предплечья в локтевом суставе;	При разгибании предплечья – m.biceps brachii, m.brachialis, m.pronator teres, m.brachioradialis;
	Длинная головка: разгибание и приведение плеча	При разгибании плеча - m.trapezius (после горизонтального уровня), m.deltoideus (передняя часть), m.coracobrachialis, m.biceps brachii; При приведении плеча – m.supraspinatus, m.deltoideus (средняя часть или вся мышца, после горизонтального уровня)
m.anconeus <i>локтевая мышца</i>	Разгибание предплечья в локтевом суставе	m.biceps brachii, m.brachialis, m.pronator teres, m.brachioradialis
Мышцы предплечья		
m.pronator teres <i>круглый пронатор</i>	Внутренняя ротация и сгибание предплечья	При внутренней ротации предплечья – m.biceps brachii, m.supinator; При сгибании предплечья - m.triceps brachii, m.anconeus
	Сгибание кисти;	При сгибании кисти – mm.extensor carpi radialis longus et brevis, m.extensor digitorum, m.extensor carpi ulnaris;
m.flexor carpi radialis <i>лучевой сгибатель запястья</i>	Участвует в отведении кисти в лучевую сторону	При отведении кисти - m.flexor carpi ulnaris, m.extensor carpi ulnaris;
	m.flexor carpi ulnaris <i>локтевой сгибатель запястья</i>	Сгибание и приведение кисти (в локтевую сторону)
m.flexor digitorum superficialis <i>поверхностный сгибатель пальцев</i>		Сгибание кисти
	Сгибание проксимальных и средних фаланг II–V пальцев	При сгибании пальцев – m.extensor digitorum
m.flexor pollicis longus <i>длинный сгибатель большого пальца кисти</i>	Сгибание кисти;	При сгибании кисти – mm.extensor carpi radialis longus et brevis, m.extensor digitorum, m.extensor carpi ulnaris;
	Сгибание ногтевой фаланги большого пальца	При сгибании ногтевой фаланги большого пальца – mm.extensor pollicis longus et brevis

m.flexor digitorum profundus <i>глубокий сгибатель пальцев</i>	Сгибание кисти	При сгибании кисти - mm.extensor carpi radialis longus et brevis, m.extensor digitorum, m.extensor carpi ulnaris;
	Сгибание дистальных и средних фаланг II-V пальцев	При сгибании дистальных и средних фаланг II-V пальцев - m.extensor digitorum, mm.lumbricales, mm. interossei
m.pronator quadratus <i>квадратный пронатор</i>	Внутренняя ротация предплечья	m.biceps brachii, m.supinator
m.brachioradialis <i>плечелучевая мышца</i>	Сгибание предплечья	При сгибании предплечья – m.triceps brachii, m.anconeus
m.extensor carpi radialis longus <i>длинный лучевой разгибатель запястья</i>	Разгибание кисти;	При разгибании кисти – m.flexor carpi radialis, m.flexor carpi ulnaris, m.flexor digitorum superficialis, m.flexor pollicis longus, m.flexor digitorum profundus;
	Отведение кисти (в лучевую сторону)	При отведении кисти – m.flexor carpi ulnaris, m.extensor carpi ulnaris
m.extensor carpi radialis brevis <i>короткий лучевой разгибатель запястья</i>	Разгибание кисти;	При разгибании кисти – m.flexor carpi radialis, m.flexor carpi ulnaris, m.flexor digitorum superficialis, m. flexor pollicis longus, m.flexor digitorum profundus;
	Отведение кисти (в лучевую сторону)	При отведении кисти – m.flexor carpi ulnaris, m.extensor carpi ulnaris
m.extensor digitorum <i>разгибатель пальцев</i>	Разгибание кисти;	При разгибании кисти – m.flexor carpi radialis, m.flexor carpi ulnaris, m.flexor digitorum superficialis, m.flexor pollicis longus, m.flexor digitorum profundus;
	Разгибание II-V пальцев	При разгибании пальцев – m.flexor digitorum superficialis, m.flexor digitorum profundus, mm.lumbricales, mm. interossei
m.extensor digiti minimi <i>разгибатель мизинца</i>	Разгибание V пальца	m. flexor digiti minimi
m.extensor carpi ulnaris <i>локтевой разгибатель запястья</i>	Разгибание кисти;	При разгибании кисти – m.flexor carpi radialis, m.flexor carpi ulnaris, m.flexor digitorum superficialis, m.flexor pollicis longus, m.flexor digitorum profundus;
	Приведение кисти (в локтевую сторону)	При приведении кисти - m.flexor carpi radialis, m.extensor carpi radialis longus, m.abductor pollicis longus
m.supinator <i>супинатор</i>	Наружная ротация предплечья	m.pronator teres, m.pronator quadratus
m.abductor pollicis longus <i>длинная мышца, отводящая большой палец кисти</i>	Отведение большого пальца;	При отведении большого пальца – m.adductor pollicis;
	Отведение кисти (лучевое)	При отведении кисти - m.flexor carpi ulnaris, m.extensor carpi ulnaris

m. extensor pollicis brevis <i>короткий разгибатель большого пальца кисти</i>	Разгибание проксимальной фаланги большого пальца	При разгибании проксимальной фаланги большого пальца - m. flexor pollicis longus
m. extensor pollicis longus <i>длинный разгибатель большого пальца кисти</i>	Разгибание большого пальца, оттягивание его в сторону	При разгибании большого пальца – m. flexor pollicis longus et brevis
Мышцы кисти		
m. abductor pollicis brevis <i>короткая мышца, отводящая большой палец мышцы</i>	Отведение большого пальца в запястно-пястном суставе	m. adductor pollicis
m. adductor pollicis <i>мышца, приводящая большой палец кисти</i>	Приведение и отчасти противопоставление большого пальца кисти	m. abductor pollicis brevis
m. flexor pollicis brevis <i>короткий сгибатель большого пальца кисти</i>	Сгибание проксимальной фаланги большого пальца и его противопоставление	mm. extensor pollicis longus et brevis
m. opponens pollicis <i>мышца, противопоставляющая большой палец кисти</i>	Противопоставляет большой палец к мизинцу, притягивая к ладони его пястную кость.	
m. palmaris brevis <i>короткая ладонная мышца</i>	Натягивает ладонный апоневроз	
m. adductor digiti minimi <i>мышца, отводящая мизинец</i>	Отводит мизинец	mm. interossei
m. flexor digiti minimi <i>короткий сгибатель мизинца</i>	Сгибание проксимальной фаланги V пальца	m. extensor digiti minimi
m. opponens digiti minimi <i>мышца, противопоставляющая мизинец</i>	Притягивает мизинец в сторону большого пальца (противопоставление)	
mm. lumbricales <i>червеобразные мышцы</i>	Сгибание проксимальной и выпрямление средней и дистальной фаланг II-V пальцев	m. extensor digitorum, m. flexor digitorum profundus
mm. interossei palmares <i>межкостные мышцы ладонные</i>	Приведение пальцев	При приведении пальцев - mm. interossei dorsales
	Сгибание проксимальной и разгибание средней и дистальной фаланг II-V пальцев	При сгибании пальцев - m. extensor digitorum, m. flexor digitorum profundus
mm. interossei dorsales <i>межкостные мышцы тыльные</i>	Отведение пальцев Сгибание проксимальной и разгибание средней и дистальной фаланг II-V пальцев	При отведении пальцев - mm. interossei palmares При сгибании пальцев - m. extensor digitorum, m. flexor digitorum profundus
Мышцы нижней конечности		
Мышцы пояса нижней конечности		
m. iliopsoas <i>подвздошно-поясничная мышца</i>	Сгибание и наружная ротация бедра в тазобедренном суставе;	При сгибании бедра – m. gluteus maximus, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris, m. adductor magnus; При наружной ротации бедра – mm. gluteus medius et minimus;
	Сгибание поясничного отдела позвоночника при фиксированной нижней конечности	При сгибании позвоночника - m. erector spinae, mm. transversospinales, mm. interspinales, m. quadratus lumborum

m.gluteus maximus <i>большая ягодичная мышца</i>	Разгибание и наружная ротация в тазобедренном суставе;	При разгибании бедра – m.iliopsoas, m.quadriceps femoris, m.sartorius, m.pectineus, mm.adductor longus et brevis; При наружной ротации бедра – mm.gluteus medius et minimus;
	Разгибание согнутого вперед туловища при фиксированных ногах; При тоническом сокращении поддерживает равновесие таза вместе с туловищем, не давая ему отклоняться вперед	При разгибании согнутого вперед туловища – m.rectus abdominis, mm.obliquus externus et internus abdominis, m.iliopsoas
m.gluteus medius, <i>средняя ягодичная мышца</i> m.gluteus minimus <i>малая ягодичная мышца</i>	Отведение бедра;	При отведении бедра – m.pectineus, mm.adductor longus et brevis, m.adductor magnus, m.gracilis;
	Внутренняя ротация (сокращение передних пучков);	При внутренней ротации бедра – m.iliopsoas, mm.gluteus maximus et medius, m.piriformis, mm.obturatorius externus et internus, m.quadriceps femoris, m.sartorius, m.pectineus, mm.adductor longus et brevis, m.adductor magnus;
	Наружная ротация (сокращение задних пучков);	Наружная ротация бедра: антагонистами являются сокращения передних пучков этих же мышц;
m.piriformis <i>грушевидная мышца</i>	Наружная ротация бедра Отведение бедра (отчасти – при ротации) Наклон таза в свою сторону при укрепленной ноге	Наружная ротация бедра - mm.gluteus medius et minimus
m.obturatorius internus <i>внутренняя запирающая мышца</i>	Наружная ротация бедра	Наружная ротация бедра - mm.gluteus medius et minimus
m.obturatorius externus <i>наружная запирающая мышца</i>	Наружная ротация бедра	Наружная ротация бедра - mm.gluteus medius et minimus
m.quadratus femoris <i>квадратная мышца бедра</i>	Наружная ротация бедра	mm.gluteus medius et minimus
Мышцы бедра		
m.quadriceps femoris <i>четырёхглавая мышца бедра</i>	Сгибание бедра (m.rectus femoris);	При сгибании бедра – m.gluteus maximus, m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.biceps femoris, m.adductor magnus;
	Разгибание голени в коленном суставе	При разгибании голени – m.sartorius, m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.biceps femoris, m.gracilis, m.popliteus, m.triceps surae (только m.gastrocnemius)

m.sartorius <i>портняжная мышца</i>	Сгибание голени в коленном суставе;	При сгибании голени – m.quadriceps femoris;
	Внутренняя ротация голени при согнутом коленном суставе;	При внутренней ротации голени - m.biceps femoris;
	Сгибание в тазобедренном суставе;	При сгибании бедра - m.gluteus maximus, m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.biceps femoris, m.adductor magnus;
	Наружная ротация в тазобедренном суставе	При наружной ротации бедра - mm.gluteus medius et minimus.
m.semitendinosus <i>полусухожильная мышца</i>	Разгибание бедра;	При разгибании бедра – m.iliopectineus, m.quadriceps femoris, m.sartorius, m.pectineus, mm.adductor longus et brevis;
	Сгибание голени (при фиксированном тазе);	При сгибании голени – m.quadriceps femoris;
	Внутренняя ротация голени (при согнутом коленном суставе);	При внутренней ротации голени – m.biceps femoris;
	Разгибание туловища (при фиксированной голени).	При разгибании туловища - m.rectus abdominis, mm. obliquus externus et internus abdominis, m.iliopectineus.
m.semimembranosus <i>полуперепончатая мышца</i>	Разгибание бедра;	При разгибании бедра - m.iliopectineus, m.quadriceps femoris, m.sartorius, m.pectineus, mm.adductor longus et brevis;
	Сгибание голени (при фиксированном тазе);	При сгибании голени – m.quadriceps femoris
	Внутренняя ротация голени (при согнутом коленном суставе);	При внутренней ротации голени - m.biceps femoris;
	Разгибание туловища (при фиксированной голени).	При разгибании туловища - m.rectus abdominis, mm. obliquus externus et internus abdominis, m.iliopectineus.
m.biceps femoris <i>двуглавая мышца бедра</i>	Разгибание бедра;	При разгибании бедра - m.iliopectineus, m.quadriceps femoris, m.sartorius, m.pectineus, mm.adductor longus et brevis;
	Сгибание голени (при фиксированном тазе);	При сгибании голени – m.quadriceps femoris;
	Наружная ротация голени (при согнутом коленном суставе);	При наружной ротации голени – m.sartorius, m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.popliteus, m.gracilis;
	Разгибание туловища (при фиксированной голени).	При разгибании туловища - m.rectus abdominis, mm. obliquus externus et internus abdominis, m.iliopectineus.
m.popliteus <i>подколенная мышца</i>	Сгибание коленного сустава; Внутренняя ротация голени.	При сгибании голени - m.quadriceps femoris; При внутренней ротации голени - m.biceps femoris

m.pectineus <i>гребенчатая мышца</i> m.adductor longus <i>длинная приводящая мышца</i> m.adductor brevis <i>короткая приводящая мышца</i>	Приведение бедра;	При приведении бедра - mm.gluteus medius et minimus, m.piriformis;
	Наружная ротация бедра;	При наружной ротации бедра - mm.gluteus medius et minimus;
	Сгибание бедра.	При сгибании бедра - m.gluteus maximus, m.semitendinosus, m.semimembranosus, m.biceps femoris, m.adductor magnus
m.adductor magnus <i>большая приводящая мышца</i>	Приведение бедра;	При приведении бедра - mm.gluteus medius et minimus, m.piriformis;
	Наружная ротация бедра;	При наружной ротации бедра - mm.gluteus medius et minimus;
	Разгибание бедра.	При разгибании бедра - m.ilioasoas, m.quadriceps femoris, m.sartorius, m.pectineus, mm.adductor longus et brevis.
m.gracilis <i>тонкая мышца</i>	Приведение бедра;	При приведении бедра- mm.gluteus medius et minimus, m.piriformis;
	Сгибание голени;	При сгибании голени – m.quadriceps femoris;
	Внутренняя ротация голени	При внутренней ротации голени- m.biceps femoris
Мышцы голени		
m.tibialis anterior <i>передняя большеберцовая мышца</i>	Разгибание стопы; Наружная ротация в голеностопном суставе; Приведение стопы; Наклон голени вперед при фиксированной стопе.	При разгибании стопы – mm.peroneus longus et brevis, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m.soleus), m.flexor digitorum longus, m.tibialis posterior, m.flexor hallucis longus; При наружной ротации стопы – m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis; При приведении стопы – m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis
m.extensor digitorum longus <i>длинный разгибатель пальцев</i> (от него отделяется m.peroneus (fibularis) tertius)	Разгибание стопы;	При разгибании стопы - mm.peroneus longus et brevis, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m.soleus), m.flexor digitorum longus, m.tibialis posterior, m.flexor hallucis longus;
	Внутренняя ротация стопы;	При внутренней ротации стопы – m.tibialis anterior, m.extensor hallucis longus, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m.soleus), m.tibialis posterior, m.flexor digitorum longus, m.flexor hallucis longus;
	Отведение стопы;	При отведении стопы - mm.tibialis anterior et posterior, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m.soleus), m.flexor hallucis longus;
	Разгибание II-V пальцев; Наклон голени вперед при фиксированной стопе.	При разгибании II-V пальцев – mm.flexor digitorum longus et brevis, m.flexor hallucis longus, mm.lumbricales

m.extensor hallucis longus <i>длинный разгибатель большого пальца стопы</i>	Разгибание стопы;	При разгибании стопы - mm.peroneus longus et brevis, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m.soleus), m.flexor digitorum longus, m.tibialis posterior, m.flexor hallucis longus;
	Наружная ротация стопы;	При наружной ротации стопы - m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis;
	Разгибание большого пальца; Наклон голени вперед при фиксированной стопе.	При разгибании большого пальца – m.flexor hallucis longus
mm.peroneus (fibularis) longus et brevis <i>длинная и короткая малоберцовые мышцы</i>	Сгибание стопы;	При сгибании стопы – m.tibialis anterior, m.extensor digitorum longus, m.extensor hallucis longus;
	Внутренняя ротация стопы;	При внутренней ротации стопы – m.tibialis anterior, m.extensor hallucis longus, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m.soleus), m.tibialis posterior, m.flexor digitorum longus, m.flexor hallucis longus;
	Отведение стопы	При отведении стопы - mm.tibialis anterior et posterior, m.triceps surae (m.gastrocnemius+m.soleus), m.flexor hallucis longus;
m.triceps surae (2 головки m.gastrocnemius + m.soleus) <i>трехглавая мышца голени</i> m.gastrocnemius <i>(икроножная мышца)</i>	Сгибание коленного сустава при фиксированной голени и стопе (только m.gastrocnemius);	При сгибании коленного сустава (только m.gastrocnemius) – m.quadriceps femoris;
	Сгибание стопы (также и при опоре на носок);	При сгибании стопы – m.tibialis anterior, m.extensor digitorum longus, m.extensor hallucis longus;
	Приведение стопы;	При приведении стопы - m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis;
m.soleus <i>(камбаловидная мышца)</i>	Наружная ротация стопы; При стоянии препятствует опрокидыванию тела вперед	При наружной ротации стопы - m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis
m.tibialis posterior <i>(задняя большеберцовая мышца)</i>	Сгибание стопы	При сгибании стопы - m.tibialis anterior, m.extensor digitorum longus, m.extensor hallucis longus
	Наружная ротация стопы	При наружной ротации стопы - m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis
m.flexor digitorum longus <i>длинный сгибатель пальцев</i>	Сгибание пальцев;	При сгибании пальцев – mm.extensor digitorum longus et brevis;
	Сгибание стопы;	При сгибании стопы – m.tibialis anterior, m.extensor digitorum longus, m.extensor hallucis longus;
	Наружная ротация стопы; Постановка стопы на носок; При стоянии укрепляет свод стопы в продольном направлении.	При наружной ротации стопы – m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis

m.flexor hallucis longus <i>длинный сгибатель большого пальца стопы</i>	Сгибание большого пальца (может воздействовать на II-й, а также на III-й и IV-й пальцы);	При сгибании пальцев – m.extensor hallucis longus;
	Сгибание стопы;	При сгибании стопы – m.tibialis anterior, m.extensor digitorum longus, m.extensor hallucis longus;
	Приведение стопы;	При приведении стопы – m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis;
	Наружная ротация стопы; Укрепляет свод стопы в продольном направлении.	При наружной ротации стопы – m.extensor digitorum longus, mm.peroneus longus et brevis
Мышцы стопы		
m.extensor digitorum brevis <i>короткий разгибатель пальцев</i>	Разгибание I-IV пальцев	mm.flexor digitorum longus et brevis, mm.flexor hallucis longus et brevis, mm.lumbricales
m.abductor hallucis <i>мышца, отводящая большой палец стопы</i>	Отведение большого пальца; Укрепление свода стопы на медиальной стороне	m.adductor hallucis
m.flexor hallucis brevis <i>короткий сгибатель большого пальца стопы</i>	Сгибание большого пальца; Укрепление свода стопы на медиальной стороне	m.extensor hallucis longus
m.adductor hallucis <i>мышца, приводящая большой палец стопы</i>	Приведение большого пальца; Укрепление свода стопы на медиальной стороне	m.abductor hallucis
m.abductor digiti minimi brevis <i>мышца, отводящая мизинец стопы</i>	Отведение V-го пальца стопы Укрепление свода стопы на латеральной стороне	
m.flexor digiti minimi brevis <i>короткий сгибатель мизинца стопы</i>	Сгибание V-го пальца стопы (действие практически не выражено) Укрепление свода стопы на латеральной стороне	
m.flexor digitorum brevis <i>короткий сгибатель пальцев</i>	Сгибание пальцев; Укрепление свода стопы в продольном направлении	mm.extensor digitorum longus et brevis
m.quadratus plantae (m.flexor accessorius) <i>квадратная мышца подошвы</i>	Регулирует действие длинного сгибателя пальцев, придавая его тяге прямое направление по отношению к пальцам	mm.extensor digitorum longus et brevis;
mm.lumbricales <i>червеобразные мышцы</i>	Сгибание проксимальных фаланг II-V пальцев стопы (разгибающее действие на другие фаланги очень слабое) Подтягивание четырех других пальцев в сторону большого (очень слабое действие)	mm.extensor digitorum longus et brevis
mm.interossei (plantares et dorsales) <i>межкостные мышцы</i>	Приведение и разведение пальцев (очень ограниченная функция)	являются относительными антагонистами друг друга

Таблица 3. Техника захвата мышцы-мишени в системе РДА при коррекции позотонических взаимоотношений

Мышца-мишень	1-я точка анатомического прикрепления	1-я точка захвата по системе РДА, выполняемого инструктором	2-я точка анатомического прикрепления	2-я точка захвата по системе РДА, выполняемого инструктором
Поверхностные мышцы спины				
m. trapezius трапецевидная мышца-верхняя порция 1-й вариант	Остистые отростки всех грудных позвонков, верхняя выйная линия (lin. nuchae superior) затылочной кости	Верхняя выйная линия (lin. nuchae superior) затылочной кости	Акромиальный конец ключицы	Акромиальный конец ключицы
m. trapezius <i>трапецевидная</i> <i>мышца-средняя</i> <i>порция</i> 2-й вариант	Остистые отростки всех грудных позвонков, lin. nuchae superior затылочной кости	Остистые отростки верхних грудных позвонков (на горизонтальном уровне от acromion)	Волокна идут горизонтально к acromion	Acromion (сверху)
m. trapezius <i>трапецевидная</i> <i>мышца-нижняя</i> <i>порция</i> 3-й вариант	Остистые отростки всех грудных позвонков, lin. nuchae superior затылочной кости	Остистые отростки нижних грудных позвонков (ниже горизонтального уровня от acromion)	Spina scapulae	Ость лопатки (spina scapulae)
m. latissimus dorsi <i>широчайшая</i> <i>мышца</i> <i>спины</i>	Остистые отростки нижних четырех грудных (иногда пяти-шести), всех поясничных и крестцовых позвонков, задняя часть подвздошного гребня четырьмя зубцами от четырех нижних ребер	Остистые отростки нижних грудных и поясничных позвонков	Crista tuberculi minoris плечевой кости	Crista tuberculi minoris плечевой кости (кпереди от большого бугорка и сухожилия длинной головки двуглавой мышцы)
m. rhomboideus <i>ромбовидная</i> <i>мышца</i> (вместе с антагонистом фиксирует медиальный край лопатки к грудной клетке)	Остистые отростки двух нижних шейных и четырех верхних грудных позвонков	Остистые отростки двух нижних шейных и четырех верхних грудных позвонков	Медиальный край лопатки к низу от spina scapulae	Медиальный край лопатки к низу от spina scapulae
m. levator scapulae <i>мышца, поднимающая лопатку</i>	Поперечные отростки верхних шейных позвонков	Поперечные отростки верхних шейных позвонков	Верхний угол лопатки	Верхний угол лопатки
m. serratus posterior superior <i>задняя верхняя</i> <i>зубчатая</i> <i>мышца</i>	(под ромбовидной мышцей) Остистые отростки двух нижних шейных и двух верхних грудных позвонков	(под ромбовидной мышцей) Остистые отростки двух нижних шейных и двух верхних грудных позвонков	II-V ребра	II-V ребра

m. serratus posterior inferior <i>задняя нижняя зубчатая мышца</i>	Остистые отростки нижних грудных и верхних поясничных позвонков	Остистые отростки нижних грудных и верхних поясничных позвонков	IX-XII ребра	IX-XII ребра
Глубокие мышцы спины				
m. splenius capitis et cervicis <i>ременная мышца</i>	Остистые отростки пяти нижних шейных и шести верхних грудных позвонков	Остистые отростки пяти нижних шейных и шести верхних грудных позвонков	Головная часть – <i>linea nuchae superior</i> и сосцевидный отросток, шейная часть – поперечные отростки II-III шейных позвонков	I и II пальцы руки на поперечных отростках II-III шейных позвонков; III и IV пальцы на <i>linea nuchae superior</i> , а V палец – на сосцевидном отростке.
m. erector spinae <i>мышца, выпрямляющая позвоночник</i> 1-й вариант	Крестец, остистые отростки поясничных позвонков, <i>crista iliaca (+ fascia thoracolumbalis)</i>	Гребень подвздошной кости (расположен ближе к крестцу)	Ребра (<i>m. iliocostalis</i>)	Нижнее ребро
m. erector spinae <i>мышца, выпрямляющая позвоночник</i> 2-й вариант	Крестец, остистые отростки поясничных позвонков, <i>crista iliaca (+ fascia thoracolumbalis)</i>	Крестец с захватом остистых отростков нижних поясничных позвонков	Поперечные отростки и <i>processus mastoideus</i> (головная часть)	В зависимости от заинтересованной зоны поперечные отростки соответствующих позвонков; другой вариант: II-IV пальцы на поперечные отростки верхних шейных позвонков и V палец на сосцевидный отросток
m. erector spinae <i>мышца, выпрямляющая позвоночник</i> 3-й вариант	Крестец, остистые отростки поясничных позвонков, <i>crista iliaca (+ fascia thoracolumbalis)</i>	Крестец с захватом остистых отростков нижних поясничных позвонков	Остистые отростки (<i>m. spinalis</i>)	В зависимости от заинтересованной зоны остистые отростки соответствующих позвонков; другой вариант – на остистые отростки верхних шейных позвонков
mm. transversospinalis <i>поперечноостистые мышцы</i>	Поперечные отростки нижележащих позвонков	Поперечный отросток нижележащего позвонка	Остистые отростки вышележащих позвонков (через 5-6 позвонков) – <i>m. semispinalis</i> , (через 3-4 позвонка) – <i>mm. multifidi</i> , (через 1 позвонок или к соседнему) – <i>mm. rotatores</i>	Пятью пальцами остистые отростки пяти вышележащих позвонков

mm.interspinales <i>межостистые</i> <i>мышцы</i> (выражены в шейном и поясничном отделах позвоночника)	Остистый отросток вышележащего позвонка	Остистый отросток вышележащего позвонка	Остистый отросток нижележащего позвонка	Остистый отросток нижележащего позвонка
m.obliquus capitis superior <i>верхняя косая шейная мышца*</i>	Поперечный отросток атланта.	Поперечный отросток атланта	Linea nuchae inferior	Linea nuchae inferior
m.obliquus capitis inferior <i>верхняя косая шейная мышца*</i>	Остистый отросток II шейного позвонка	Остистый отросток II шейного позвонка	Поперечный отросток I шейного позвонка	Поперечный отросток I шейного позвонка
m.rectus capitis posterior major <i>большая задняя прямая шейная мышца*</i>	Tuberculum posterius I шейного позвонка	Остистый отросток II шейного позвонка	Linea nuchae inferior	Linea nuchae inferior
m.rectus capitis posterior minor <i>малая задняя прямая шейная мышца*</i>	Tuberculum posterius I шейного позвонка	Tuberculum posterius I шейного позвонка	Linea nuchae inferior	Linea nuchae inferior
* - Возможна и чаще применяется одномоментная стимуляция этих мышц. Первая рука – пальцы на остистом и поперечном отростках атланта и на tuberculum posterius аксиса; вторая рука – пальцы на 3 точках прикрепления по linea nuchae и на поперечном отростке аксиса)				
m. pectoralis major <i>большая грудная мышца</i> 1-й вариант	Медиальная половина ключицы (pars clavicularis)	Медиальная половина ключицы	Crista tuberculi majoris плечевой кости	У края дельтовидной мышцы (подключичная ямка)
m. pectoralis major <i>большая грудная мышца</i> 2-й вариант	Передняя поверхность грудины и хрящи II-VII ребер (pars sternocostalis)	Передняя поверхность грудины	Crista tuberculi majoris плечевой кости	У края дельтовидной мышцы (подключичная ямка)
m. pectoralis major <i>большая грудная мышца</i> 3-й вариант	Передняя стенка влагалища прямой мышцы живота	Стимуляция в РДА не применяется	Crista tuberculi majoris плечевой кости	Стимуляция в РДА не применяется
m. pectoralis minor <i>малая грудная мышца</i>	Четырьмя зубцами от II до V ребра	На II-V ребра по сосковой линии	Processus coracoideus лопатки	Processus coracoideus лопатки
m.serratus anterior <i>передняя зубчатая мышца</i>	Девятью зубцами от девяти верхних ребер	На ребрах: до 9-го ребра по боковой поверхности грудной клетки (чуть позади средней аксилярной линии)	Медиальный край лопатки	Медиальный край лопатки (либо при опущенной вниз руке подвести пальцы под медиальный край лопатки, либо слегка сместить нижний угол лопатки назад и медиально)

mm.intercostales externi <i>наружные межреберные мышцы</i>	Нижний край каждого ребра	На участке ребра снизу	Верхний край нижележащего ребра	На участке нижележащего ребра сверху и медиальнее первой руки
mm.intercostales interni <i>внутренние межреберные мышцы</i>	Верхний край каждого ребра	На участке ребра сверху	Нижний край вышележащего ребра	На участке вышележащего ребра снизу и медиальнее первой руки
Мышцы живота				
m. obliquus externus abdominis <i>наружная косая мышца живота</i>	От восьми нижних ребер на боковой поверхности грудной клетки	На боковой поверхности грудной клетки: восемь нижних ребер, чуть спереди аксиллярной линии	Гребень подвздошной кости (задние пучки), волокна переходят в широкий апоневроз, который проходит впереди m.rectus и по linea alba соединяется с апоневрозом с другой стороны.	Два варианта: гребень подвздошной кости или нижняя треть белой линии живота
m. obliquus internus abdominis <i>внутренняя косая мышца живота</i>	Сзади от связки thoracolumbalis, от подвздошного гребня и от латеральных двух третей паховой связки	Гребень подвздошной кости сзади	Задние пучки – нижний край XII, XI и X ребер; передние пучки переходят в апоневроз (по латеральному краю m.rectus abdominis расщепляется на два листка и образует влагалище прямой мышцы)	Нижние края XII, XI и X ребер спереди
m.rectus abdominis <i>прямая мышца живота</i>	Передняя поверхность V, VI и VII реберных хрящей, мечевидный отросток грудины	Мечевидный отросток грудины	Лобковая кость между симфизом и tuberculum pubicum.	Лобковая кость
m.quadratus lumborum <i>квадратная мышца поясницы</i>	Подвздошный гребень и ligamentum ileolumbale	Подвздошный гребень сзади	XII ребро и поперечные отростки I-IV поясничных позвонков	Два варианта: XII ребро сзади или поперечные отростки I-IV поясничных позвонков
Мышцы шеи				
m.sternocleidomastoideus <i>грудино-ключично-сосцевидная мышца</i>	Рукоятка грудины и грудинный конец ключицы	I-й палец на рукоятке грудины, II-й – на грудинном конце ключицы (или наоборот - в зависимости от стороны)	Сосцевидный отросток и linea nuchae superior затылочной кости	Сосцевидный отросток
m.scalenus posterior <i>задняя лестничная мышца</i>	Задние бугорки трех нижних шейных позвонков	Задние бугорки трех нижних шейных позвонков	Наружная поверхность II ребра	Наружная поверхность II ребра

Мышцы верхней конечности				
Мышцы пояса верхней конечности				
m. deltoideus <i>дельтовидная мышца</i>	Латеральная треть ключицы и акромион, spina scapulae на всем протяжении	Три варианта: 1) латеральная треть ключицы и акромион; 2) spina scapulae; 3) 1)+2) одновременно	Tuberositas deltoidea на середине плечевой кости	Tuberositas deltoidea на середине плечевой кости
m. supraspinatus <i>надостная мышца</i>	Лопатка над spina scapulae (fossa supraspinata)	Лопатка над гребнем лопатки	Большой бугорок плечевой кости	Большой бугорок плечевой кости
m. infraspinatus <i>подостная мышца</i>	Лопатка под spina scapulae (fossa infraspinata)	Лопатка под гребнем лопатки	Большой бугорок плечевой кости	Большой бугорок плечевой кости
m. teres minor <i>малая круглая мышца</i>	Наружный край лопатки	Наружный край лопатки (приблизительно посередине или чуть ниже (чего? - ред.)	Большой бугорок плечевой кости	Большой бугорок плечевой кости
m. teres major <i>большая круглая мышца</i>	Задняя поверхность нижнего угла лопатки	Задняя поверхность нижнего угла лопатки	Crista tuberculi minoris плечевой кости	Crista tuberculi minoris плечевой кости
m. coracobrachialis <i>клювовидно-плечевая мышца</i>	Processus coracoideus scapulae	Клювовидный отросток лопатки	Медиальная поверхность плечевой кости дистально от crista tuberculi minoris	Медиальная поверхность плечевой кости дистально от crista tuberculi minoris
Мышцы плеча				
m. biceps brachii <i>двуглавая мышца плеча</i>	Две головки: длинная – от tuberculum supraglenoidale лопатки (проходит через полость плечевого сустава); короткая – от processus coracoideus scapulae	Processus coracoideus scapulae	Tuberositas radii	Передне-локтевая сторона лучевой кости, сразу за шейкой (tuberositas radii)
m. brachialis <i>плечевая мышца</i>	Передняя поверхность плечевой кости	Передняя поверхность плечевой кости в нижней части	Tuberositas ulnae	Tuberositas ulnae (спереди под венечным отростком)
m. triceps brachii <i>трехглавая мышца плеча</i>	Три головки: длинная – от tuberculum infraglenoidale лопатки (проходит между mm. teres major et minor); латеральная – на задней поверхности плеча латерально от sulcus n. radialis; медиальная – на задней поверхности плеча медиально от sulcus n. radialis	Задняя поверхность плеча в верхней трети	Olecranon локтевой кости	Olecranon локтевой кости

m. anconeus <i>локтевая мышца</i>	Epicondylus lateralis плечевой кости	Epicondylus lateralis плечевой кости	Задняя поверхность локтевой кости в проксимальной чет- верти	Задняя поверх- ность локтевой кости в прокси- мальной четверти
Мышцы предплечья				
m. pronator teres <i>круглый пронатор</i>	Медиальный над- мыщелок плеча и tuberositas ulnae	Медиальный над- мыщелок плеча и tuberositas ulnae	Латеральная поверх- ность лучевой кости тотчас выше ее сере- дины	Латеральная поверхность лучевой кости тотчас выше ее середины
m. flexor carpi radialis <i>лучевой сгибатель запястья</i>	Медиальный над- мыщелок плеча	Медиальный над- мыщелок плеча	Основание II-й пяст- ной кости	Основание II-й пястной кости
m. flexor carpi ulnaris <i>локтевой сгибатель запястья</i>	Медиальный над- мыщелок плеча	Медиальный над- мыщелок плеча	Гороховидная кость и далее связками к os hamatum и V-й пяст- ной кости	Гороховидная кость
m. flexor digitorum superficialis <i>поверхностный сгибатель пальцев</i>	Медиальный надмыщелок плеча, processus coronoideus локте- вой кости и верхняя часть лучевой кости	Медиальный над- мыщелок плеча	Ладонная поверх- ность II-V пальцев	Ладонная поверх- ность II-V пальцев (либо прокси- мальные, либо средние фаланги)
m. flexor pollicis longus <i>длинный сгибатель большого пальца кисти</i>	Передняя поверх- ность лучевой кости дистально от tuberositas radii и частично - меди- альный надмыще- лок плеча	Передняя поверхность лучевой кости дистально от tuberositas radii (иногда одномо- ментно - меди- альный надмы- щелок плеча)	Основание II-й фалан- ги большого пальца	Основание II-й фаланги большо- го пальца
m. flexor digitorum profundus <i>глубокий сгибатель пальцев</i>	Локтевая кость и межостная пере- понка	Локтевая кость	Ладонная поверх- ность дистальных фаланг II-V пальцев	Ладонная поверх- ность дистальных фаланг II-V паль- цев
m. pronator quadratus <i>квадратный пронатор</i>	Сразу выше кисте- вых суставов – локтевая кость	Сразу выше кистевых – суставов – локтевая кость	Сразу выше кистевых суставов – лучевая кость	Тотчас выше кистевых суста- вов лучевая кость
m. brachioradialis <i>плечелучевая мышца</i>	Латеральный край плечевой кости (между m. brachialis и m. triceps)	Латеральный край плечевой кости (между m. brachialis и m. triceps)	Лучевая кость над шиловидным отростком	Лучевая кость над шиловид- ным отростком (иногда спереди лучевой кости на середине пред- плечья, т.к. сухо- жилие длинное)
m. extensor carpi radialis longus <i>длинный лучевой разгибатель запястья</i>	Латеральный край плеча и латераль- ный надмыщелок плеча	Латеральный край плеча и латеральный надмыщелок плеча	Тыльная поверхность основания II-й пяст- ной кости	Тыльная поверх- ность основания II-й пястной кости (иногда середина лучевой кости по боковой поверх- ности, т.к. сухо- жилие длинное)

m. extensor carpi radialis brevis <i>короткий лучевой разгибатель запястья</i>	Латеральный надмыщелок плеча	Латеральный надмыщелок плеча	Тыльная поверхность основания III-й пястной кости	Тыльная поверхность основания III-й пястной кости (иногда середина лучевой кости по боковой поверхности, т.к. сухожилие длинное – вместе с m. extensor carpi radialis longus)
m. extensor digitorum <i>разгибатель пальцев</i>	Латеральный надмыщелок плеча	Латеральный надмыщелок плеча	Средние и дистальные фаланги II-V пальцев	Средние и дистальные фаланги II-V пальцев
m. extensor digiti minimi <i>разгибатель мизинца</i>	Отделяется от общего разгибателя пальцев с локтевой стороны	Отделяется от общего разгибателя пальцев с локтевой стороны	Средняя и дистальная фаланги V пальца	Средняя и дистальная фаланги V пальца
m. extensor carpi ulnaris <i>локтевой разгибатель запястья</i>	Латеральный надмыщелок плеча и задний край локтевой кости	Латеральный надмыщелок плеча	Основание V пястной кости	Основание V пястной кости
m. supinator <i>супинатор</i>	Латеральный надмыщелок плеча и верхний конец локтевой кости	Латеральный надмыщелок плеча и верхний конец локтевой кости	Проксимальный конец лучевой кости выше и ниже tuberositas radii	Проксимальный конец лучевой кости
m. abductor pollicis longus <i>длинная мышца, отводящая большой палец кисти</i>	Задняя поверхность лучевой кости, межкостная перепонка и частично ulna	Задняя поверхность лучевой кости	Основание I-й пястной кости	Основание I-й пястной кости
m. extensor pollicis brevis <i>короткий разгибатель большого пальца кисти</i>	Задняя поверхность лучевой кости, межкостная перепонка и частично ulna	Задняя поверхность лучевой кости	Основание проксимальной фаланги большого пальца	Основание проксимальной фаланги большого пальца
m. extensor pollicis longus <i>длинный разгибатель большого пальца кисти</i>	Средняя треть задней поверхности локтевой кости	Средняя треть задней поверхности локтевой кости	Основание дистальной фаланги большого пальца с тыльной стороны	Основание дистальной фаланги большого пальца с тыльной стороны
Мышцы кисти				
m. abductor pollicis brevis <i>короткая мышца, отводящая большой палец мышцы</i>	Retinaculum flexorum и tuberculum ossis scaphoidei	Retinaculum flexorum	Лучевая поверхность основания проксимальной фаланги большого пальца	Лучевая поверхность основания проксимальной фаланги большого пальца
m. adductor pollicis <i>мышца, приводящая большой палец кисти</i>	III пястная кость	III пястная кость	Локтевая сесамовидная кость и проксимальная фаланга большого пальца	Проксимальная фаланга большого пальца

m. flexor pollicis brevis <i>короткий сгибатель большого пальца кисти</i>	Retinaculum flexorum (поверхностная головка), os trapezium + os trapezoideum + os capitatum (глубокая головка)	Одновременно: retinaculum flexorum вдоль локтевого края thenar + ossa trapezium et trapezoideum и os capitatum	Лучевая сесамовидная кость в области пястно-фалангового сочленения большого пальца (поверхностная головка), Лучевая сесамовидная кость + основание проксимальной фаланги большого пальца + тонким пучком к лучевой сесамовидной кости (глубокая головка)	Локтевая сесамовидная кость и основание проксимальной фаланги большого пальца
m. opponens pollicis <i>мышца, противопоставляющая большой палец кисти</i>	От retinaculum flexorum и бугорка os trapezium	Os trapezium	Лучевой край I пястной кости	Лучевой край I-й пястной кости
m. palmaris brevis <i>короткая ладонная мышца</i>	Ладонный апоневроз	Ладонный апоневроз	Кожа на локтевом крае ладони	Кожа на локтевом крае ладони
m. adductor digiti minimi <i>мышца, отводящая мизинец</i>	Вдоль локтевого края hypothenar, retinaculum flexorum, os pisiforme	Os pisiforme	Локтевой край основания проксимальной фаланги V пальца	Локтевой край основания проксимальной фаланги V пальца
m. flexor digiti minimi <i>короткий сгибатель мизинца</i>	Вдоль локтевого края m. adductor digiti minimi, retinaculum flexorum и крючок os hamatum	Os hamatum	Основание проксимальной фаланги V пальца	Основание проксимальной фаланги V пальца
m. opponens digiti minimi <i>мышца, противопоставляющая мизинец</i>	От retinaculum flexorum и крючка os hamatum	Os hamatum	Локтевой край V пястной кости	Локтевой край V-й пястной кости
mm. lumbricales <i>червеобразные мышцы</i>	Сухожилие глубокого сгибателя пальцев в области основания ладони	Сухожилие глубокого сгибателя пальцев в области основания ладони (одновременно четыре точки, соответствующие расположению пястных костей)	Сухожильное растяжение общего разгибателя пальцев	Тыльная сторона проксимальных фаланг II-V пальцев
mm. interossei palmares <i>межкостные мышцы ладонные</i>	В расходящемся направлении от III пястной кости	С ладонной стороны: межкостные промежутки с обеих сторон от III пястной кости у основания ладони	Тыльное сухожильное растяжение m. extensor digitorum на II, IV и V пальцах	Тыльная поверхность проксимальных фаланг вблизи от пястно-фаланговых суставов на II, IV и V пальцах
mm. interossei dorsales <i>межкостные мышцы тыльные</i>	Мышцы располагаются в направлении, сходящемся к III пястной кости	С тыльной стороны: обе боковые поверхности III пястной кости	Тыльная поверхность проксимальных фаланг вблизи от пястно-фаланговых суставов на II, III и IV пальцах	Тыльная поверхность проксимальных фаланг вблизи от пястно-фаланговых суставов на II, III и IV пальцах

Мышцы нижней конечности				
Мышцы пояса нижней конечности				
m. iliopsoas <i>подвздошно-поясничная мышца</i>	XII грудной и четыре верхних поясничных позвонка + поперечные отростки поясничных позвонков (m.psoas) Fossa iliaca подвздошной кости + spina iliaca anterior superior et inferior (m.iliiacus)	Два варианта: для m.psoas - поперечные отростки поясничных позвонков; для m.iliiacus - spina iliaca anterior superior et inferior	Соединяются в m.iliiopsoas и прикрепляются к trochanter minor	Бедренная кость в области тазобедренного сустава спереди и изнутри - trochanter minor
m.gluteus maximus <i>большая ягодичная мышца</i>	Наружная поверхность подвздошной кости, fascia thoracolumbalis, боковые части крестца и копчика, lig.sacro-tuberalis	Поочередно: наружная поверхность подвздошной кости (ближе к крестцу), боковые части крестца	Tuberositas glutea бедренной кости	На задней поверхности проксимальной трети бедренной кости (linea aspera, латеральная губа) - tuberositas glutea
m.gluteus medius, <i>средняя ягодичная мышца</i> m.gluteus minimus <i>малая ягодичная мышца</i>	Наружная поверхность подвздошной кости	Наружная поверхность подвздошной кости (ближе к боковой поверхности таза)	Плоское сухожилие у боковой поверхности большого вертела, ближе к верхушке (medius); передняя поверхность большого вертела (minimus)	Большой вертел бедренной кости
m.piriformis <i>грушевидная мышца</i>	Тазовая поверхность крестца, латеральнее передних крестцовых отверстий	Сзади и медиальнее крестцово-подвздошного сочленения	Задняя сторона тазобедренного сустава и большой вертел	Задняя сторона тазобедренного сустава и большой вертел
m.obturatorius internus <i>внутренняя запирающая мышца</i>	Внутренняя поверхность окружности foramen obturatorium и membrana obturatoria	В технике РДА не работают	Fossa trochanterica бедренной кости	В технике РДА не работают
m.obturatorius externus <i>наружная запирающая мышца</i>	Наружная поверхность костей таза по медиальной окружности запирающего отверстия и membrana obturatoria	В технике РДА не работают	Fossa trochanterica и суставная капсула	В технике РДА не работают
m.quadratus femoris <i>квадратная мышца бедра</i>	Под нижним краем m.gluteus maximus, седалищный бугор	Седалищный бугор	Crista intertrochanterica бедренной кости	Crista intertrochanterica бедренной кости

Мышцы бедра				
m. quadriceps femoris <i>четырёхглавая мышца бедра</i>	Spina iliaca anterior inferior и от верхнего края вертлужной впадины (m. rectus femoris); Linea intertrochanterica, боковая поверхность большого вертела, латеральная губа linea aspera femoris (m. vastus lateralis); Медиальная губа linea aspera femoris (m. vastus medialis); Проксимальная часть передней поверхности бедра (m. vastus intermedius)	Два варианта: первый – одно-моментно боковая поверхность большого вертела и linea aspera; второй – одномоментно проксимальная часть передней поверхности бедра и linea aspera	Основание и боковые края надколенника, lig. patella (включает в себя надколенник), tuberositas tibiae	Tuberositas tibiae
m. sartorius <i>портняжная мышца</i>	Spina iliaca anterior superior	Spina iliaca anterior superior	Tuberositas tibiae	Tuberositas tibiae
m. semitendinosus <i>полусухожильная мышца</i>	Седалищный бугор	Седалищный бугор	Tuberositas tibiae	Tuberositas tibiae
m. semimembranosus <i>полуперепончатая мышца</i>	Седалищный бугор	Седалищный бугор	Три пучка: медиальный мышцелок большеберцовой кости; фасция, покрывающая наколенник; lig. popliteum obliquum задней стенки коленного сустава	Медиальный мышцелок большеберцовой кости
m. biceps femoris <i>двуглавая мышца бедра</i>	Седалищный бугор (длинная головка); Средняя треть латеральной губы linea aspera (короткая головка) Два варианта: седалищный бугор; средняя треть латеральной губы linea aspera	Седалищный бугор (длинная головка); Средняя треть латеральной губы linea aspera (короткая головка)	Головка малоберцовой кости	Головка малоберцовой кости Головка малоберцовой кости
		Два варианта: седалищный бугор; средняя треть латеральной губы linea aspera	Головка малоберцовой кости	
m. popliteus <i>подколенная мышца</i>	Латеральный надмышцелок бедра, капсула коленного сустава сзади (lig. popliteum obliquum)	Латеральный надмышцелок бедра	Проксимальный отдел задней поверхности большеберцовой кости	Проксимальный отдел задней поверхности большеберцовой кости

m. pectineus <i>гребенчатая мышца</i> m. adductor longus <i>длинная приводящая мышца</i> m. adductor brevis <i>короткая приводящая мышца</i>	Верхняя ветвь и гребень лобковой кости, lig. pubicum superius	Лобковая кость спереди (верхняя ветвь)	Медиальная губа linea aspera	Медиальная губа linea aspera
m. adductor magnus <i>большая приводящая мышца</i>	Ветви лобковой и седалищная кость, tuber ischiadicum	Tuber ischiadicum	Медиальная губа linea aspera до медиального надмыщелка бедра	Медиальная губа linea aspera в нижней трети бедра
m. gracilis <i>тонкая мышца</i>	Нижняя ветвь лобковой кости вблизи симфиза	Чуть латеральнее симфиза снизу	Tuberositas tibiae	Tuberositas tibiae
Мышцы голени				
m. tibialis anterior <i>передняя большеберцовая мышца</i>	Латеральный мыщелок и боковая поверхность большеберцовой кости (две проксимальные трети), межкостная перепонка и fascia cruris	Латеральный мыщелок и боковая поверхность большеберцовой кости (две проксимальные трети)	Медиальный край тыла стопы, os cuneiforme mediale, основание I плюсневой кости.	Медиальный край основания I-й плюсневой кости.
m. extensor digitorum longus <i>длинный разгибатель пальцев</i> (от него отделяется m. peroneus (fibularis) tertius)	Латеральный мыщелок большеберцовой кости, головка и передняя поверхность малоберцовой кости, межкостная перепонка и фасция голени	Одновременно: латеральный мыщелок большеберцовой кости, головка и передняя поверхность малоберцовой кости	Сухожильное растяжение на тыле II-V пальцев; m. peroneus tertius - основание V плюсневой кости	Одновременно: четыре пальца руки на тыле II-V, а противопоставленный большой палец руки на основании V-ой плюсневой кости
m. extensor hallucis longus <i>длинный разгибатель большого пальца стопы</i>	Медиальная сторона малоберцовой кости, межкостная перепонка	Медиальная сторона малоберцовой кости	Тыльная поверхность обеих фаланг большого пальца	Тыльная поверхность обеих фаланг большого пальца
mm. peroneus (fibularis) longus et brevis <i>длинная и короткая малоберцовая мышца</i>	Головка и проксимальная треть боковой поверхности малоберцовой кости, передняя и задняя межмышечные перегородки и фасция голени.	Головка и проксимальная треть боковой поверхности малоберцовой кости	M. peroneus longus (проходит на боковой поверхности пяточной кости, огибает латеральный край стопы и пересекает подошву в косом направлении) медиальный край стопы – медиальная клиновидная и I плюсневая кость M. peroneus brevis – бугристость V плюсневой кости.	Одновременно: медиальная клиновидная и I-я плюсневая кость + бугристость V-й плюсневой кости.

<p>m. triceps surae (2 головки m. gastrocnemius + m. soleus) <i>трехглавая мышца голени</i></p> <p>m. gastrocnemius (икроножная мышца)</p>	<p>Fascia poplitea бедренной кости сзади над обоими мышцелками, двумя головками (сухожилиями срастаются с капсулой коленного сустава)</p>	<p>Задняя поверхность коленного сустава над обоими мышцелками</p>	<p>(ахиллово сухожилие) Задняя поверхность бугра пяточной кости.</p> <p>Сухожильное растяжение соединяется с ахилловым сухожилием</p>	<p>Задняя поверхность бугра пяточной кости.</p> <p>Задняя поверхность бугра пяточной кости.</p>
<p>m. soleus (камбаловидная мышца)</p>	<p>Головка и верхняя треть задней поверхности малоберцовой кости</p>	<p>Головка и верхняя треть задней поверхности малоберцовой кости</p>		
<p>m. tibialis posterior (задняя большеберцовая мышца)</p>	<p>Большеберцовая и малоберцовая кости, межкостная перепонка</p>	<p>Большеберцовая и малоберцовая кости в верхней трети</p>	<p>Ладьевидная, клиновидная, кубовидная и II-IV плюсневые кости</p>	<p>II-IV плюсневые кости снизу.</p>
<p>m. flexor digitorum longus <i>длинный сгибатель пальцев</i></p>	<p>Задняя поверхность большеберцовой кости</p>	<p>Задняя поверхность большеберцовой кости</p>	<p>(позади медиальной лодыжки) дистальные фаланги II-V пальцев</p>	<p>дистальные фаланги II-V пальцев</p>
<p>m. flexor hallucis longus <i>длинный сгибатель большого пальца стопы</i></p>	<p>Задняя поверхность малоберцовой кости</p>	<p>Задняя поверхность малоберцовой кости</p>	<p>Подошвенная сторона дистальной фаланги большого пальца</p>	<p>Подошвенная сторона дистальной фаланги большого пальца</p>
Мышцы стопы				
<p>m. extensor digitorum brevis <i>короткий разгибатель пальцев</i></p>	<p>Пяточная кость перед входом в sinus tarsi</p>	<p>Латеральная сторона пяточной кости</p>	<p>Тыльная сторона I-IV пальцев</p>	<p>Тыльная сторона I-IV пальцев</p>
<p>m. abductor hallucis <i>мышца, отводящая большой палец стопы</i></p>	<p>(медиальный край подошвы) Processus medialis пяточного бугра, retinaculum mm. flexorum, tuberositas ossis navicularis</p>	<p>Медиальный край подошвенной стороны пяточного бугра</p>	<p>Медиальная сесамовидная кость и проксимальная фаланга I пальца</p>	<p>Проксимальная фаланга I-го пальца с подошвенной стороны</p>
<p>m. flexor hallucis brevis <i>короткий сгибатель большого пальца стопы</i></p>	<p>Медиальная клиновидная кость, lig. calcaneocuboideum plantare</p>	<p>Медиальная клиновидная кость</p>	<p>Сесамовидные кости в области первого плюснефалангового сочленения, основание проксимальной фаланги I пальца</p>	<p>Область первого плюснефалангового сочленения, основание проксимальной фаланги I пальца</p>

m.adductor hallucis <i>мышца, приводящая большой палец стопы</i>	Две головки: первая – кубовидная и латеральная клиновидная кости и основание фаланг II-IV плюсневых костей; вторая – суставные сумки II-V плюснефаланговых сочленений и подошвенные связки	Основание фаланг II-IV плюсневых костей и II-V плюснефаланговых сочленений	Латеральная сесамовидная кость большого пальца	Латеральная сесамовидная кость большого пальца
m.abductor digiti minimi brevis <i>мышца, отводящая мизинец стопы</i>	Пяточная кость	Пяточная кость (ближе к латеральному краю)	Основание проксимальной фаланги мизинца	Основание проксимальной фаланги мизинца
m.flexor digiti minimi brevis <i>короткий сгибатель мизинца стопы</i>	Основание V плюсневой кости	Основание V плюсневой кости	Основание проксимальной фаланги мизинца	Основание проксимальной фаланги мизинца
m.flexor digitorum brevis <i>короткий сгибатель пальцев</i>	Пяточный бугор	Пяточный бугор	Средние фаланги II-V пальцев	Средние фаланги II-V пальцев
m.quadratus plantae (m.flexor accessorius) <i>квадратная мышца подошвы</i>	Пяточная кость	Пяточная кость	Латеральный край сухожилия m.flexor digitorum longus	Дистальная фаланга V пальца
mm.lumbricales <i>червеобразные мышцы</i>	Четыре сухожилия длинного сгибателя пальцев	С подошвенной стороны стопы, основания плюсневых II-V костей	Медиальный край проксимальной фаланги II-V пальцев	Медиальный край проксимальной фаланги II-V пальцев
mm.interossei (plantares et dorsales) <i>межкостные мышцы</i>		В отличие от кисти, группируются вокруг II пальца для формирования опорной функции		

Приложение №4

Таблица 4. Определение физиологической цепи мышечных сокращений верхней конечности для работы в технике растяжения во время движения по системе РДА

Тип диагонали Мышца	1	2	3	4
m. trapezius	---	---	+++	---
m. latissimus dorsi	---	+++	---	Сзади со сгибанием локтя
mm. rhomboideus major et minor	---	+++	---	---
m. levator scapulae	---	+++	---	---
m. serratus anterior	+++	---	---	---
m. pectoralis major ключичная часть	+++	---	---	---
m. pectoralis major грудинная часть	---	---	---	+++
m. pectoralis minor	---	---	---	+++
m. deltoideus	+++	+++	+++	---
mm. supraspinatus et infraspinatus	---	---	+++	---
m. teres minor	---	---	+++	---
m. teres major	---	+++	---	---
m. coracobrachialis	+++	---	---	---
m. biceps brachii	+++ (СОГН.ЛОКОТЬ)	---	---	---
m. brachialis	+++ (СОГН.ЛОКОТЬ)	---	---	---
m. triceps brachii	---	+++ (РАЗОГН.ЛОКОТЬ)	---	---
m. anconaeus	---	+++ (РАЗОГН.ЛОКОТЬ)	---	---
m. pronator teres	---	---	---	+++
m. flexor carpi radialis	+++	---	---	---
m. flexor carpi ulnaris	---	---	---	+++

m.flexor digitorum superficialis	+++	---	---	+++
m.flexor pollicis lonqus	+++	---	---	---
mm. flexor digitorum profundus lon. et br.	+++	---	---	+++
m.pronator quadratus	---	+++	---	---
m. brachioradialis	---	---	+++ (СОГНУТ.ЛОКОТЬ)	---
m. extensor carpi radialis lonqus	---	---	+++ (СОГНУТ.ЛОКОТЬ)	---
m. extensor carpi radialis brevis	---	---	+++	---
m. extensor digitorum communis	---	+++	+++	---
m.extensor digiti minimi	---	+++	---	---
m. extensor carpi ulnaris		+++	---	---
m.supinator	+++	---	---	---
m.abductor pollicis lonqus	---	---	+++	---
mm. extensor pollicis longus et brevis	---	---	+++	---
m.abductor pollicis brevis	---	+++	---	---
m. adductor pollicis	+++	---	---	---
m. flexor pollicis brevis	+++	---	---	+++
m.opponens pollicis	---	---	---	+++
m. palmaris brevis	---	---	---	+++
m. abductor digiti minimi	---	+++	---	---
m. flexor digiti minimi	+++	---	---	---
m. opponens digiti minimi	+++	---	---	---
mm. lumbricales	В кулак	Раскрытие пальцев	В кулак	Раскрытие пальцев
mm. interossei palmares	+++	---	---	+++
mm. interossei dorsales	---	+++	+++	---

Таблица 5. Определение физиологической цепи мышечных сокращений нижней конечности для работы в технике растяжения во время движения по системе РДА

Тип диагонали Мышца	1н	2н	3н	4н
m. iliopsoas	+++	---	---	---
m. gluteus maximus	---	---	---	+++
mm. gluteus medius et minimus	---	+++	---	---
m. piriformis	---	---	---	+++
m. obturator internus	---	---	---	+++
m. obturatorius externus	+++	---	---	---
M. quadratus femoris	---	---	---	+++
m. rectus femoris	+++ (разогн. колено)	---	+++ (согн. колено)	---
mm. vastus lateralis et intermedius	---	+++ (разогн. колено)	+++ (разогн. колено)	---
m. sartorius	+++ (согн. колено)	---	---	---
m. semitendinosus m. semimembranosus	---	+++ (согн. колено)	+++ (согн. колено)	---
m. biceps femoris	+++ (согн. колено)	---	---	+++ (согн. колено)
m. popliteus	---	+++ (согн. колено)	+++ (согн. колено)	---
m. pectineus	+++	---	---	---
mm. adductor longus et brevis	+++	---	---	---
m. adductor magnus	---	---	---	+++
m. gracilis	+++ (согн. колено)	---	---	---

m. tibialis anterior	+++	---	---	---
m. extensor digitorum longus	+++	---	+++	---
m. peroneus tertius	---	---	+++	---
m. extensor hallucis longus	+++	---	+++	---
m. peroneus longus	---	+++	---	---
m. peroneus brevis	---	---	+++	---
m. gastrocnaemius	---	+++ (СОГН.КОЛЕНО)	---	+++ (СОГН.КОЛЕНО)
m. soleus	---	+++	---	+++
m. flexor digitorum longus	---	+++	---	+++
m. flexor hallucis longus	---	+++	---	+++
m. extensor digitorum brevis	+++	---	+++	---
m. abductor hallucis	+++	---	---	---
m. flexor hallucis brevis	---	+++	---	+++
m. abductor hallucis	---	+++	---	---
m. adductor digiti minimi	---	---	+++	---
M. flexor digiti minimi brevis	---	+++	---	---
m. flexor digitorum brevis	---	+++	---	+++
m. quadratus plantae	---	+++	---	+++
mm. lumbricales	+++	+++	+++	+++
m. interossei palmaris	---	+++	---	+++
m. interossei dorsalis	+++	---	+++	---

Приложение №5

Таблица 6. Определение группы мышц–мишеней по «ключевой зоне» для оказания воздействия с целью стимуляции локомоции при наличии ее дефицита за счет физиологической цепи мышечных сокращений верхней конечности по типу 1

Ключевая зона			
Кисть	Предплечье	Плечо	Туловище
mm.lumbricales (в кулак)			
m.adductor pollicis			
	m.interossei volares		
	m.flexor digiti quinti		
	m.opponens digiti quinti		
	m.flexor pollicis brevis et longus		
	m.flexor digitorum profundus (3 et 4)		
	m.flexor superficialis		
	m.flexor carpi ulnaris		
	m.flexor digitorum profundus (1 et 2)		
	m.palmaris longus		
		m. supinator	
		m.brachialis	
		m.biceps	
			m.serratus anterior
			m.trapezius
			m.pectoralis major (pars clavicularis)
			m.coracobrachialis
			m.deltoideus
			m.supraspinatus
			m.infraspinatus
			m.teres minor

Таблица 7. Определение группы мышц–мишеней по «ключевой зоне» для оказания воздействия с целью стимуляции локомоции при наличии ее дефицита за счет физиологической цепи мышечных сокращений верхней конечности по типу 2

Ключевая зона			
Туловище	Плечо	Предплечье	Кисть
mm.levator scapulae			
m.rhomboideus major et minor			
m.latissimus dorsi			
m.subclavius			
m.pectorales minor et major			
m.teres major			
m.deltoideus			
m.subscapularis			
	m.triceps brachii		
	m.anconeus		
		m.extensor digitorum communis	
		m.extensor digiti quinti proprius	
		m.extensor carpi ulnaris	
		m.pronator quadratus	
		m. abductor pollicis brevis	
		m.abductor digiti quinti	
		m.interossei dorsalis	
			m.lumbricales (раскрытие пальцев)

Таблица 8. Определение группы мышц–мишеней по «ключевой зоне» для оказания воздействия с целью стимуляции локомоции при наличии ее дефицита за счет физиологической цепи мышечных сокращений верхней конечности по типу 3

Ключевая зона			
Кисть	Предплечье	Плечо	Туловище
m.lumbricales (раскрытие пальцев)			
	m.interossei dorsalis		
	m.articularis genu		
	m.extensor indicis proprius		
	m. extensor pollicis longus et brevis		
	m.abductor pollicis longus		
	m. extensor digitorum communis		
	m. extensor carpi radialis brevis		
	m. extensor carpi radialis longus (при согнутом локте)		
		m.brachioradialis (при согнутом локте)	
			m.teres minor
			m.deltoideus
			mm.supraspinatus et infraspinatus
			m.trapezius

Таблица 9. Определение группы мышц–мишеней по «ключевой зоне» для оказания воздействия с целью стимуляции локомоции при наличии ее дефицита за счет физиологической цепи мышечных сокращений верхней конечности по типу 4

Ключевая зона			
Туловище	Плечо	Предплечье	Кисть
m.subclavius			
m.subscapularis			
m.pectoralis major (грудинная часть)			
m.pectoralis minor			
m.latissimus dorsi			
	m.pronator teres		
		m.flexor digitorum profundus longus et brevis	
		m.palmaris longus	
		m.flexor superficialis	
		m.opponens pollicis	
		m.flexor carpi ulnaris	
		m.flexor pollicis brevis	
		m.palmaris brevis	
		m.interossei ventralis	
			m.lumbricales (в кулак)

Таблица 10. Определение группы мышц–мишеней по «ключевой зоне» для оказания воздействия с целью стимуляции локомоции при наличии ее дефицита за счет физиологической цепи мышечных сокращений нижней конечности по типу 1н

Ключевая зона			
Стопа	Голень	Бедро	Туловище
m.lumbricales			
	m.interossei dorsalis		
	m.abductor hallucis		
	m.tibialis anterior		
	m.extensor digitorum brevis et longus		
	m.extensor hallucis longus		
		m.biceps femoris	
		m.gracilis	
		m.adductor brevis et longus	
		m.rectus femoris	
		m.sartorius	
			m.obturatorius externus
			m.pectineus
			m.iliacus
			m.psoas major et minor

Таблица 11. Определение группы мышц–мишеней по «ключевой зоне» для оказания воздействия с целью стимуляции локомоции при наличии ее дефицита за счет физиологической цепи мышечных сокращений нижней конечности по типу 2н

Ключевая зона			
Туловище	Бедро	Голень	Стопа
mm.gluteus medius et minimus			
	m.vastus lateralis et intermedius		
	m.articularis genu		
	m.semimembranosus		
	m.semitendinosus		
		m.peroneus longus	
		m.gastrocnemius	
		m.popliteus	
		m.soleus	
		m.flexor digitorum brevis et longus	
		m.flexor hallucis brevis et longus	
		m.quadratus plantae	
		m.opponens digiti quinti brevis	
		m.abductor hallucis	
		m.interossei volaris	
			mm.lumbricales

Таблица 12. Определение группы мышц–мишеней по «ключевой зоне» для оказания воздействия с целью стимуляции локомоции при наличии ее дефицита за счет физиологической цепи мышечных сокращений нижней конечности по типу 3н

Ключевая зона			
Стопа	Голень	Бедро	Туловище
m.lumbricalis			
	m.interossei dorsalis		
	m.adductor digiti quinti		
	m.popliteus (при согнутом колене)		
	m.peroneus tertius		
	m.extensor digitorum brevis		
	m.peroneus brevis		
	m.extensor hallucis longus		
	m.extensor digitorum longus		
		m.semitendinosus	
		m.semimembranosus	
		m.tensor fasciae latae	
		m.articularis genu (в среднем положении между сгибанием и разгибанием)	
		m.vastus lateralis et intermedius (при разогнутом колене)	
		m.rectus femoris (при согнутом колене)	

Таблица 13. Определение группы мышц–мишеней по «ключевой зоне» для оказания воздействия с целью стимуляции локомоции при наличии ее дефицита за счет физиологической цепи мышечных сокращений нижней конечности по типу 4н

Ключевая зона			
Туловище	Бедро	Голень	Стопа
	m.obturator internus		
	m.gemellus superior		
	m.piriformis		
		m.gastrocnemius (при согнутом колене)	
		m.plantar (при согнутом колене)	
		m.soleus	
		m.tibialis posterior	
		m.flexor digitorum profundus longus et brevis	
		m.flexor hallucis longus et brevis	
		m.quadratus plantae	
		m.interossei volaris	
			mm.lumbricales

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лайшева О.А. Клинико-физиологическое обоснование кинезотерапевтической тактики в реабилитации детей с атактическим синдромом / Лайшева О.А., Парастаев С.А., Степанищев И.Л. и др. // Вест. РГМУ. - М., 1999. - №1(6). - С.31-37.
2. Поляев Б.А. Современные представления о возможных механизмах коррекции нарушений функциональной системы движения/ Поляев Б.А., Парастаев С.А., Лайшева О.А., Бажев К.А. // – Вест. РГМУ. – М., 1999. - № 1(6). – С. 38-41.
3. Поляев Б.А. Применение в педиатрической практике кинезотерапевтических технологий, построенных на онтогенетических принципах / Поляев Б.А., Парастаев С.А., Лайшева О.А. и др. // Лечебная физкультура и массаж. – М., 2002. - №3(3). - С. 4-9.
4. Лайшева О.А., Бажев К.А., Кармазин В.В., Киселев Д.А., Николаева М.А., Парастаев С.А., Поляев Б.А., Сергеенко Е.Ю., Тохтиева Н.В., Фрадкина М.М. Способ лечения больных детским церебральным параличом. Патент Российской Федерации №2293548 (№2006101736) от 24.01.2006 г.
5. Лайшева О.А. Концептуальный подход к восстановительному лечению больных с патологией опоры и движения / Лайшева О.А., Кармазин В.В., Киселев Д.А. и др. //ЛФК и массаж. – М., 2006. - № 11. – С. 14-21.
6. Лайшева О.А. Ремоделирование двигательного акта – способ лечения детей с ДЦП, основанный на иерархической структуризации системы регуляции движений / Лайшева О.А., Сергеенко Е.Ю., Ерин В.Н. и др. // ЛФК и массаж. – М., 2007. - № 2. – С. 8-13.
7. Лайшева О.А. К вопросу о теоретических основах нового метода лечения детей с детским церебральным параличом / Лайшева О.А., Сергеенко Е.Ю., Ерин В.Н. и др. // ЛФК и массаж. – М., 2007.- № 2. – С. 14-19.
8. Лайшева О.А., Сергеенко Е.Ю., Парастаев С.А., Фрадкина М.М. О необходимости новых подходов к разработке методов восстановительного лечения детей с ДЦП / Лайшева О.А., Сергеенко Е.Ю., Парастаев С.А., Фрадкина М.М. // Росс. мед. журн. – М., 2007. - № 2. – С.25-27.
9. Сергеенко Е.Ю. Новые аспекты лечения детского церебрального паралича. / Сергеенко Е.Ю., Лайшева О.А., Логачев М.Ф. и др. // Вест. РГМУ. – М., 2007. – №2. – С. 14-16.
10. Лайшева О.А., Балабанова В.А., Фрадкина М.М., Сергеенко Е.Ю. Механизм лечебного действия ремоделирования двигательного акта / Лайшева О.А., Балабанова В.А., Фрадкина М.М., Сергеенко Е.Ю. // Детская больница. – М., 2007. - № 1. – С. 7-12.
11. Букреева Е.А. Комплексная методика лечебной гимнастики у детей раннего возраста с эпилепсией, сопровождающейся нарушением функции движения / Айвазян С.О., Лайшева О.А. // Детская больница. – М., 2012. - № 2. – С. 46-50.
13. Детский церебральный паралич и эпилепсия. Современные подходы к лечению. Методические рекомендации № 27. Москва, Департамент здравоохранения, 2016

МЕТОД ПРОФЕССОРА КОЗЯВКИНА: ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Качмар О.А., Кушнир А.Д., Гордиевич М.С., Лисович В.И.

Вступление

Термин «детский церебральный паралич» описывает группу постоянных нарушений развития движений и положения тела, вызывающих ограничение активности и вызванных непрогрессивным поражением головного мозга на ранних этапах его развития. Моторные нарушения при церебральных параличах часто сопровождаются нарушениями чувствительности, восприятия, когнитивных функций, коммуникации, поведения, а также эпилепсией и вторичными скелетно-мышечными проблемами [1].

В мире существует множество подходов к лечению пациентов с детским церебральным параличом (ДЦП) [2]. Широко применяются методы нейроразвивающего подхода Бобата [3], терапии Войта [4], кондуктивной педагогики Петё [5], динамической проприоцептивной коррекции К.А. Семеновой [6]. Цель большинства реабилитационных программ – коррекция последствий повреждений головного мозга, но они недостаточно учитывают роль патологического воздействия скелетно-мышечной системы (особенно – в структурах позвоночника) на дальнейшее психомоторное развитие ребенка.

Повреждение центральной нервной системы при ДЦП проявляется спастичностью, патологическими рефлексам, слабым контролем над произвольными движениями и другими скелетно-мышечными симптомами. И если эти явления пристально исследуются на мышцах и суставах конечностей, то состояние позвоночника, в котором более 100 суставов и большое количество мышц, не получило должного внимания в контексте изучения ДЦП. Анализ публикаций в «Medline» показывает, что количество статей по болезням нервной системы («Nervous System Diseases»[Mesh]) составляет 2 557 951 публикаций, на тему церебрального паралича («Cerebral Palsy»[Mesh]) – 21 061 соответственно, а состояние позвоночника при церебральном параличе обсуждается лишь в 379 статьях.

У больных с ДЦП структуры позвоночника (особенно – суставы) характеризуются вторичными изменениями в виде ограничения движения и развития функциональных блокад или вертебральных сублюксаций. Согласно определению Всемирной организации здравоохранения, принятому в 2005 году, вертебральная сублюксация – это «повреждение или дисфункция в суставе или двигательном сегменте, при котором наблюдается изменение в суставной оси, целостности движения и/или физиологической функции, при этом соприкосновение поверхности суставов не повреждено [7]. По существу, это функциональная категория, которая может влиять на биомеханическую и невральную целостность».

Коррекция состояния позвоночника способствует возобновлению подвижности суставов и уменьшению проявлений вертебральной сублюксации и ее негативно-го воздействия на организм ребенка. Результаты такой коррекции не ограничены локальными изменениями в подвижности суставов, но также сопровождаются ком-

плексными изменениями в организме: прежде всего, нормализуются мышечный тонус, трофика тканей, кровообращение и метаболизм. Это новое функциональное состояние создает предпосылки для стимуляции моторного и когнитивного развития ребенка.

Именно на этих принципах строится метод биомеханической коррекции состояния позвоночника. Он адаптирован к особенностям детского позвоночника и направлен на устранение вертебральных сублюксаций и возобновление нормотипичных движений в позвоночнике (Козьявкин В.И. 1992[8], 1993[9]).

Дети с церебральными параличами составляют разнообразную клиническую группу, которая существенно различается по уровню моторного, когнитивного и психического развития. Поскольку каждый случай является особенным, лучшие результаты достигаются после применения комплекса воздействий, которые потенцируют действие друг друга (рис. 1). Именно эта идея лежит в основе Метода Козьявкина, или Системы интенсивной нейрофизиологической реабилитации (СИНР) [10, 11]. Метод разработан в Украине более 30 лет назад, и с этого времени более 70 000 пациентов из 68 стран мира прошли курс реабилитации по этой системе лечения.

Путем стимуляции компенсаторных возможностей детского организма и активирования пластичных механизмов мозга, разносторонние активные и пассивные компоненты Метода взаимно дополняют и усиливают действие друг друга и направлены на достижение основной цели реабилитации – улучшение качества жизни пациентов.

Лечение по Методу Козьявкина применяется в лечебных учреждениях Украины и других стран мира. Среди аккредитованных центров – Международная реабилитационная ассоциация «Мир детства».



Рис. 2. Основные компоненты Метода Козьявкина

МУЛЬТИМОДАЛЬНАЯ КОНЦЕПЦИЯ РЕАБИЛИТАЦИИ



литационная клиника Козьявкина (Трускавец, Украина), Реабилитационный центр «Элита» (Львов, Украина), Интернациональная клиника медицинской реабилитации (Лимасол, Кипр), Cambridge Medical & Rehabilitation Center (Абу-Даби, ОАЭ).

Компоненты Метода Козьявкинские

Система интенсивной нейрофизиологической реабилитации или Метод Козьявкина – это высокоэффективная технология лечения пациентов с церебральными параличами, остеохондрозами, последствиями травм и органическими поражениями нервной системы. В основе системы реабилитации лежит полимодальный подход с использованием разносторонних методов влияния на пациента. Основным компонентом методики лечения пациентов с детским церебральным параличом является биомеханическая коррекция состояния позвоночника и крупных суставов, в сочетании с комплексом лечебных мероприятий (рис. 2).

Биомеханическая коррекция состояния позвоночника

Основа системы реабилитации – методика биомеханической коррекции состояния позвоночника разработана еще в 80-х годах. Владимир Ильич Козьявкин, работая с пациентами, имевшими поражения нервной системы и патологию позвоночника, применял методы мануальной терапии. Многолетний опыт работы позволил ему обнаружить, что проведение определенных приемов мобилизации позвоночника

сопровождалось нормализацией мышечного тонуса. Тем не менее, анатомо-физиологические особенности детского позвоночника не позволяли автоматически перенести методики классической мануальной терапии на применение их в педиатрической практике. Поэтому была создана оригинальная техника полисегментарной биомеханической коррекции состояния позвоночника, адаптированная к особенностям детского организма.

Биомеханическая коррекция состояния позвоночника направлена на устранение функциональных блокад, или, другими словами, вертебральных сублюксаций позвоночно-двигательных сегментов и восстановление нормальной подвижности суставов позвоночника. Она производится после мануальной диагностики последовательно в поясничном, грудном и шейном отделах. Поясничная коррекция позвоночника включает одновременную мобилизацию всех заблокированных двигательных сегментов с помощью метода «ротации в обратном направлении». Коррекция блокад в грудном отделе выполняется начиная с верхних областей – к нижним с помощью специальной импульсной техники. Коррекция шейного отдела позвоночника выполняется с использованием движений комплексных траекторий, чтобы одновременно воздействовать на все заблокированные сегменты. И, наконец, метод мобилизующих импульсов используется для снятия блокады подвздошно-крестцовых суставов.

Параллельно используются специальные приемы релаксации мышц и мобилизации пораженных суставов позвоночника. В результате создается новое функциональное состояние организма за счёт нормализации тонуса мышц (как повышенного – спастического, так и пониженного – атонического), уменьшения контрактур в суставах конечностей, улучшения кровообращения и трофики тканей, снижения проявлений патологических рефлекторных стереотипов.

Специальная система массажа

Для подготовки к проведению биомеханической коррекции состояния позвоночника, для расслабления спастических мышц и влияния на миофасциальные триггерные точки мышц применяется специальная система массажа. Она включает приемы классического, сегментарного и периостального массажа в комплексе с элементами постизометрической и антигравитационной релаксации.

Для эффективного проведения биомеханической коррекции необходима соответствующая подготовка суставно – мышечного аппарата, которая осуществляется путем применения релаксационных методик массажа. Используются элементы мобилизации суставов конечностей, направленные на увеличение их подвижности и приемы точечного массажа для влияния на триггерные точки. Для активизации гипотонических, бездействующих мышц применяются приемы тонизирующего массажа.

Мобилизующая гимнастика

Мобилизующая гимнастика направлена на усовершенствование существующих и формирование новых моторных функций, достижения более совершенных форм передвижения и усваивание важных для повседневной жизни навыков. Формирование заданий мобилизующей гимнастики, выбор комплекса упражнений,

их дозировки и режима выполнения занятий осуществляют совместно врач и специалист по физической реабилитации (физический терапевт) с учетом индивидуальных возможностей ребенка.

Мобилизирующая гимнастика базируется на классических методиках кинезотерапии с учетом индивидуальных особенностей пациента. Основой ее является принцип «от центра – к периферии», что предусматривает преобладающее влияние сначала на формирование движений туловища и проксимальных суставов с постепенным вовлечением дистальных мелких суставов. Освоение новых моторных актов производится по принципу «от пассивных движений и через пассивно-активные – к активным» и «от простых движений – к сложным».

Большое внимание уделяется правильности выполнения движений, выраженности нередуцированных патологических рефлексов, постуральных реакций и патологических синкинезий. Каждое занятие включает дыхательную гимнастику, упражнения для «разработки суставов», которые направлены на повышение мобильности суставов позвоночника и конечностей, а также упражнения для укрепления мышечно-суставного аппарата.

Важным условием эффективности реабилитации является соблюдение необходимого двигательного режима и выполнение в домашних условиях комплекса рекомендованных упражнений. С этой целью родители привлекаются к проведению занятий и осваивают необходимый комплекс упражнений.

Мобилизация суставов конечностей

Известно, что нарушение тонуса в определённых группах мышц (спастика – в одних и гипотония – в других) и мышечная дизрегуляция способствуют возникновению функциональных блокад в суставах конечностей. Это ограничивает подвижность не только самого сустава, но и окружающих его мышц, сухожилий и связок. Постепенно во всех этих тканях нарастают дистрофические изменения, что приводит к укорочению пораженных мышц. В суставах возникают функциональные контрактуры (которые могут быть ликвидированы в процессе активного лечения), а в тяжелых случаях – органические, когда движения в суставе полностью отсутствуют.

Методика мобилизации суставов конечностей применяется для восстановления подвижности суставов, коррекции мышечно-суставного дисбаланса, улучшения трофики и создания предпосылок к формированию новых движений. Мобилизация начинается с воздействия на крупные суставы (тазобедренные, коленные, плечевые) с последующим воздействием на мелкие суставы стоп и кистей. Используются классические и авторские приемы мобилизаций, направленные на плавное выведение сустава за границы физиологического объема пассивного движения с дозированной нагрузкой на связочный аппарат сустава. Широко используется методика тракции совместно с вибрационными движениями, а также импульсные техники «простукивания» по ходу суставной щели с целью пассивного расклинивания заблокированных суставов и достижения «центрации» суставных поверхностей.

На протяжении курса лечения интенсивность проведения мобилизации постепенно увеличивается. При наличии показаний проводится мобилизация височно–

нижнечелюстных суставов, которая способствует коррекции двигательных речевых нарушений и улучшению артикуляции.

Рефлексотерапия

С целью потенцирования достигнутого эффекта расслабления мышц у детей со спастичностью, дезактуализации миофасциальных триггерных точек и коррекции соматовегетативных нарушений применяется специально разработанная методика рефлексотерапии.

Влияние на биологически активные точки производится с применением портативного электростимулятора пачками импульсов низкого напряжения сложной конфигурации. Используются точки классических меридианов и специфические точки. Влияние на триггерные зоны мышечно-суставного аппарата осуществляется одновременно с изотоническим или постизометрическим напряжением мышц, применяются также релаксирующие положения и позы. Терапия проводится без повреждения целостности кожных покровов и не вызывает болевых реакций.

Воско-парафиновые аппликации

Для стимуляции защитных сил организма, локального улучшения кровообращения, трофики и метаболических процессов применяются воско-парафиновые аппликации.

Перед применением воско-парафиновых аппликаций собирается аллергологический анамнез и проводится аллергопроба. Воско-парафиновые аппликации проводятся в виде тепловых обертываний тела пациента в зонах разных групп мышц и суставов по схеме согласно назначениям врача. Процедура проводится каждый день медицинской сестрой. Заготовки для воско-парафиновых аппликаций готовятся в специальной «восковой комнате». Охлажденная до комфортной температуры воско-парафиновая пластина прикладывается к телу пациента, тщательно моделируется по поверхности и обертывается пленкой.

Продолжительность процедуры – 20 мин. Кроме теплового воздействия, осуществляется влияние на мышечно-суставный аппарат тела путем диффузии биологически активных веществ через кожу.

Дополнительные лечебные мероприятия

Для каждого пациента индивидуально, с учетом его возраста, физических возможностей и тяжести заболевания, лечащим врачом может быть назначен ряд дополнительных процедур.

- **Механотерапия направлена** на увеличение мышечной силы и выносливости с использованием специальных средств (аппаратов, тренажеров).
- **Компьютерная игротерапия** обеспечивает многократное повторение необходимых движений и способствует сохранению положительной мотивации к тренировкам с помощью специально разработанных игр и устройств.
- **Коррекция ходьбы на беговой дорожке** производится на беговой дорожке с подвесной системой. Основной задачей занятий на беговой дорожке является формирование у пациента шаговых движений с использованием способности

мозга учиться и генерировать необходимые импульсы к мышцам ног в ответ на правильные сенсорные стимулы.

- **Коррекция движений «Спираль»** применяется для построения новых правильных двигательных стереотипов и устранения патологических двигательных моделей. Все упражнения программы проводятся с применением специально разработанного костюма «Спираль».
- **Вибротерапия** – это лечебное воздействие механическими колебаниями во время непосредственного контакта с тканями кожи тела больного.
Также по рекомендациям лечащего врача ребенку могут осуществляться орофациальный (ротолицевой) массаж, магнитотерапия и светотерапия.

Показания и противопоказания к реабилитации по СИНР

Показания:

- детский церебральный паралич (все формы);
- задержка моторного развития у детей раннего возраста;
- в периоде остаточных явлений после перенесенных черепно-мозговых травм, нарушений мозгового кровообращения и нейроинфекций;
- головная боль, мигрень;
- остеохондроз, спондилез с выраженными мышечно-тоническими синдромами, болевыми, двигательными, чувствительными и сосудистыми нарушениями;
- вторичные вертеброгенные висцеропатии (кардиалгии, бронхиальная астма, хронический бронхит, дискинезии желудочно-кишечного тракта и др.);
- заболевания периферических суставов невоспалительного характера (артропатии, артрозы) в неостром периоде;
- сколиотическая осанка у детей, сколиозы I–II ст.;
- заболевания периферической нервной системы (плекситы, полиневропатии, невропатии различной этиологии) в неостром периоде;
- аутизм и другие расстройства аутистического спектра.

Противопоказания:

- опухоли нервной системы и внутренних органов;
- специфические и неспецифические инфекционные заболевания позвоночника и суставов (туберкулез, бруцеллез, туляремия, ревматические заболевания, остеомиелит, выраженный остеопороз);
- остео-, спондилопатии различной этиологии (гормональные, обменные);
- острые и подострые воспалительные заболевания спинного мозга и его оболочек;
- повреждение позвоночника, костей и суставов в остром периоде;
- состояние после операции на позвоночнике (давностью до одного года);
- спондилолистез выше II ст.;
- грыжа межпозвоночного диска с отторжением пульпозного ядра, компрессией спинного мозга;
- гидроцефалия в стадии декомпенсации;
- эпилепсия с частыми, тяжелыми приступами и изменением личности;
- выраженные сколиотические деформации позвоночника, выше II ст.;
- синдром приобретенного иммунодефицита.

Оценка эффективности медицинской реабилитации по Методу Козьявкина

Приоритетным направлением научных исследований эффективности Метода Козьявкина является изучения функций, которые непосредственно определяют качество жизни пациента. Основной акцент делается на изучение психомоторных функций ребенка с ДЦП.

Для комплексного обследования пациентов разработан четырехуровневый диагностический алгоритм, применение которого направлено на предварительный отбор пациентов согласно показаниям и противопоказаниям, на построение программы и формирования маршрутов реабилитации, выявление и динамическую оценку изменений состояния пациента в процессе лечения и подготовку рекомендаций для продолжения реабилитации в домашних условиях.

В 2012–2014 годах было проведено исследование изменений функций пациентов, которые проходили курсы интенсивного восстановительного лечения в двух центрах: Международной реабилитационной клинике Козьявкина (Трускавец, Украина) и Научно-практическом центре детской психоневрологии (Москва, Россия) с использованием авторских методик профессора В.И. Козьявкина и профессора К.А. Семеновой [12]. После прохождения двухнедельного курса по методу Козьявкина у пациентов со спастическими формами ДЦП в 99% случаев отмечалось снижение мышечного тонуса, а в 86% из них – увеличение объема пассивных движений в суставах конечностей. Появление значительных новых двигательных навыков отмечено у 81 пациента (9,2%), а именно 4 ребенка начали ползать, 17 – самостоятельно сидеть и садиться, 19 – вставать, 10 – самостоятельно ходить, 30 – подпрыгивать. Улучшение тонкой моторики рук наблюдалось у 349 (40%) детей, качество ходьбы улучшилось у 466 (53%) пациентов, 273 ребенка (31%) стали лучше сидеть и садиться, 272 пациента (31%) начали лучше стоять и вставать, у 210 (24%) улучшились вегетативные функции.

В 2014–2016 годах был произведен анализ медицинских карт пациентов, проходивших реабилитацию в Международной клинике восстановительного лечения в течение 2014–2016 годов [13]. Проведение этого анализа стало возможным благодаря оригинальному программному обеспечению, разработанному специально для информационной поддержки Метода Козьявкина. В этой группе находились 4 309 пациентов, которые прошли 12 785 курсов лечения. Снижение мышечного тонуса отмечалось у 93% пациентов со спастическими формами ДЦП (рис. 3).

Увеличение объема пассивных движений отмечалось в 92% случаев, а увеличение объема активных движений – в 84% случаев. Изменение больших моторных функций просчитывалось в соответствии со степенью тяжести состояния пациен-

Рис. 3. Изменение мышечного тонуса у пациентов со спастическими формами ДЦП

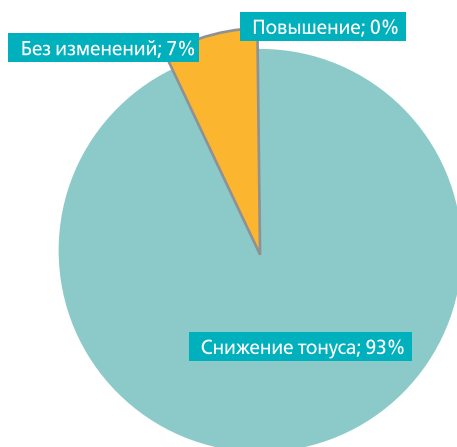
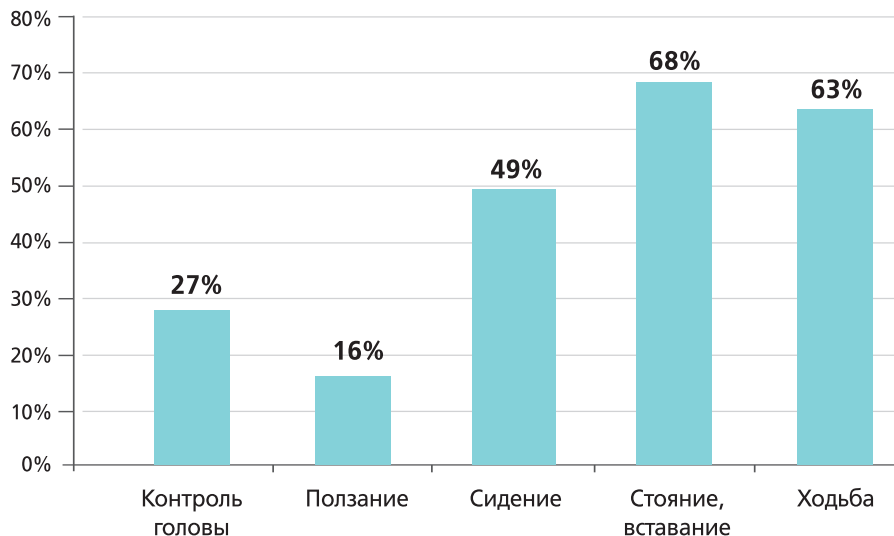


Рис. 4. Развитие больших моторных функций у пациентов с ДЦП



тов по Классификации больших моторных функций (GMFCS). Улучшение контроля положения головы отмечалось у 27% пациентов IV–V уровня по GMFCS, улучшение навыков ползания – у 16% пациентов III уровня GMFCS, улучшение функции сидения отмечалось у 49% пациентов II–III уровня, а развитие функции стояния отмечалось у 68% пациентов I–II уровня по GMFCS (рис. 4).

Улучшение тонкой моторики кисти было отмечено у 32% пациентов, улучшение психоэмоционального состояния было зарегистрировано в 7 938 случаях (83%), улучшение вегетативных функций – в 2 163 случаях (23%), а усовершенствование навыков речи отмечалось у 969 пациентов (10%).

Кроме ретроспективных исследований, в последние годы был проведен ряд экспериментальных работ. В 2016 году было проведено рандомизированное клиническое исследование с целью изучения влияния биомеханической коррекции состояния позвоночника на спастичность мышц и ловкость движений руки у пациентов с церебральными параличами [14]. 79 детей со спастическими формами церебрального паралича в возрасте 7–18 лет стали участниками исследования. Пациентам из экспериментальной группы производилась биомеханическая коррекция на грудном, шейном и поясничном отделах позвоночника, детям из контрольной группы проводилась имитация спинальной манипуляции. Изменение степени спастичности мышц до и после вмешательства измерялось количественно с помощью устройства Neuroflexor. Принцип его работы заключается в том, что, измеряя сопротивление пассивным движениям конечности с разной скоростью, Neuroflexor позволяет количественно определить и дифференцировать невральный компонент мышечного тонуса (который соответствует спастичности) от не-невральных компонентов (эластичности и вязкости, характеризующих механические свойства мышц и сухо-

жилий). По результатам исследования, после коррекции состояния позвоночника отмечалось статистически достоверное снижение уровня невралного компонента мышечного тонуса, иными словами – спастичности мышц. В контрольной группе снижение было не достоверным.

В 2019 году было проведено слепое исследование в группе 57 детей в возрасте от 4 до 12 лет, имевших спастические формы ДЦП [15]. Пациентов обследовали до и после двухнедельного курса лечения по Методу Козьявкина. Выполнение пациентом заданий Теста больших моторных функций-66 (GMFM-66) записывалось на видео и оценивалось независимо двумя специалистами. Объем пассивных движений в суставах нижних конечностей оценивали с помощью гониометрии по классической методике. Уровень мышечной спастичности оценивался по модифицированной шкале Ашворта. После курса лечения наблюдалось увеличение показателя больших моторных функций на 1,35 баллов, причем, у младших пациентов наблюдалось более существенное улучшение показателей моторного развития (Рис.6). Также после двухнедельного курса лечения наблюдалось увеличение объема пассивных движений и снижение уровня спастичности мышц нижних конечностей.

Восстановление функций руки и кисти является одной из важнейших проблем в реабилитации пациентов с ДЦП. 32 ребенка с двусторонним спастическим ДЦП приняли участие в исследовании изменений функции руки после двухнедельного курса лечения по Методу Козьявкина [16]. Обследование функции руки до и после курса осуществлялось с помощью Теста функциональных возможностей Джебсена-Тейлора, Опросника Abilhand-Kids для оценки выполнения ребенком повседневных заданий, Теста «Кубики в коробке» для оценки ловкости руки и динамометрии для оценки силы кисти. В результатах было установлено улучшение функции руки, в том числе – ловкости и функциональных возможностей доминирующей руки у детей с двусторонним спастическим церебральным параличом после двухнедельного курса лечения по Методу Козьявкина.

Заключение

В последнее время много исследований разных научных групп посвящено изучению механизмов и методов реабилитации пациентов с детским церебральным параличом. В то же время роль функций позвоночника является недостаточно изученной. Биомеханическая коррекция состояния позвоночника лежит в основе создания интегральной полимодальной системы реабилитации пациентов, которая носит название Метод Козьявкина. Разносторонние компоненты Метода взаимно дополняют и потенцируют действие друг друга. Активируя процессы пластичности мозга и компенсаторные возможности организма, система реабилитации создает в теле пациента новое функциональное состояние и ускоряет дальнейшее моторное и психическое развитие ребенка.

Ретроспективные и экспериментальные исследования подтверждают эффективность системы интенсивной нейрофизиологической реабилитации для развития моторных функций у пациентов с детским церебральным параличом. Существует необходимость более подробной независимой оценки системы реабилитации согласно стандартам доказательной медицины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A, Goldstein M, Bax M, Damiano D, Dan B, Jacobsson B. A report: the definition and classification of cerebral palsy. // *Dev Med Child Neurol Suppl.* 2007, Feb.-109.- p:8-14.
2. Batysheva TT. The modern approach to the problem of cerebral palsy (literature review) // *TT. Batysheva, OV. Bykova, AV. Vinogradov // Russian medical journal.* – 2012. – Vol. 20. – № 8. – pp. 401-405. (in Russian).
3. Butler, C., Darrah, J. Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy: an AACPDM evidence report // *Developmental medicine and child neurology*, 2001. – 43(11). – p. 778-790.
4. Vojta, V. The basic elements of treatment according to Vojta. Management of the motor disorders of children with cerebral palsy, 1984. – 75.
5. Reddihough DS et al. Efficacy of programmes based on conductive education for young children with cerebral palsy // *Developmental medicine & child neurology*, 1998. – 40(11). – p. 763-770.
6. Semenova KA, Voronov AA, Titarenko NY. Method of dynamic proprioceptive correction in the restorative treatment of patients with cerebral palsy // *Child and adolescent rehabilitation.* – 2004. – № 2. – pp. 45-48. (in Russian).
7. WHO guidelines on basic training and safety in chiropractic, <http://www.who.int/medicines/areas/traditional/Chiro-Guidelines.pdf>
8. Козьявкин В.И. Мануальная терапия в реабилитации больных детским церебральным параличом. // Автореф. дис...канд мед. наук.- Харьков, 1992.- 22с.
9. Kozyavkin V.I., Sak N.N., Kachmar O.O., Babadahly M.O. Rehabilitation Principles for Motor Dysfunction According to the Kozyavkin Method. Lviv: «Papuga» Publishing House, 2009.- 192p.
10. Козьявкин В.И., Сак Н.Н., Качмар О.А., Бабадаглы М.А. Основы реабилитации двигательных нарушений по методу Козьявкина. Львов, НВФ “Українські технології”, 2007.- 192с.
11. Система интенсивной нейрофизиологической реабилитации – Метод проф. Козьявкина. Пособие реабилитолога. Под ред. проф. Козьявкина В.И. Львів: Видавництво “Дизайн-студія ”Папуга”, 2011.– 240с.
12. Козьявкин ВИ, Лисович ВИ, Качмар ОА. Комплексный подход к реабилитации детей с церебральным параличом. В кн: V юбилейная междисциплинарная научно-практическая конференция с международным участием «Детский церебральный паралич и другие нарушения движения у детей»: материалы конференции. Москва, 2015. С. 95-95.
13. Kozyavkin V.I., Kachmar O.O., Lysovych V.I. A retrospective analysis of the results of treatment with Intensive Neurophysiological Rehabilitation System. *International Neurological Journal.* 2018. 3(97). 14-20
14. Kachmar O, Kushnir A, Matiushenko O, Hasiuk M. Influence of Spinal Manipulation on Muscle Spasticity and Manual Dexterity in Participants With Cerebral Palsy: Randomized Controlled Trial. *J Chiropr Med.* 2018 Sep;17(3):141-150.
15. Kachmar O, Mysula I, Kushnir A, Voloshyn T, Matiushenko O, Hasiuk M, Hordiyevych M. Changes in motor functions in children with cerebral palsy after the course of intensive neurophysiological rehabilitation: a single-blind study. *International neurologic journal.* 2019. 5(107). 5-11
16. Kachmar O, Mysula I, Kushnir A, Fedchyshyn B, Melekh N. Effect of Professor Kozyavkin method on hand function in children with cerebral palsy. *International neurologic journal.* 2020. 16(1). 2-9

ОСТЕОПАТИЯ НА ЭТАПАХ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С ДЦП

Мохов Д.Е., Климов Ю.А., Селиванова Е.А.

Остеопатия – это область клинической медицины, включающая оказание медицинской помощи пациентам с соматическими дисфункциями на этапах профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, основанная на анатомо-функциональном единстве тела и использующая мануальные методы, восстанавливающие способности организма к самокоррекции [9, 12].

Остеопатическая медицина основана на философии здоровья и его сохранения. Основателем остеопатии является американский врач А.Т.Стилл (1828-1917), который разработал систему медицинского образования, основанную на концепции понимания человека как системы, способной к саморегулированию. А.Т. Стилл рассматривал человека, как изумительные машины и механизмы, созданные и поддерживаемые в исправном состоянии законами природы и исходно способными достичь совершенства [6, 10].

Остеопаты обычно используют пальпаторную диагностику и манипуляционное остеопатическое лечение для идентификации и лечения соответствующих соматических компонентов, то есть областей нарушения соматических функций [3, 7].

Соматическая дисфункция – функциональное нарушение, проявляющееся биохимическими, ритмогенными и нейродинамическими компонентами.

- *Биомеханическая составляющая* соматической дисфункции – это функциональное нарушение, проявляющее себя нарушением подвижности (податливости) и равновесия тканей тела человека;
- *Ритмогенная составляющая* соматической дисфункции – это функциональное нарушение, проявляющее себя нарушением выработки, передачи и акцепции эндогенных ритмов;
- *Нейродинамическая составляющая* соматической дисфункции – это функциональное нарушение, проявляющее себя нарушением нервной регуляции.

Медицинская реабилитация осуществляется по основным классам заболеваний и отдельным нозологическим формам. Однако основным подходом является функциональный, основанный на применении Международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья (МКФ) [1].

Для целей медицинской реабилитации ведущим фактором является не нозологическая форма, а степень и форма функционального дефекта. В этом медицинская реабилитация и остеопатия опираются на схожие идеологические концепции, что предполагает их тесное сотрудничество.

Следует отметить, что остеопатия наиболее эффективна при функциональных расстройствах, когда органические нарушения еще не развились (то есть орган не изменен). В случае, когда функциональные и органические нарушения выражены примерно одинаково, врач-osteopat, несомненно, поможет пациенту, но работать он должен совместно с врачами других специальностей (невролог, педиатр и другие) [4, 5].

Остеопатия включает в себя краниосакральный, структуральный (фасциальный) и висцеральный разделы.

Краниосакральный раздел основан на восстановлении микроподвижности головного и спинного мозга, а также окружающих их оболочек, швов костей черепа и крестца.

Структуральный раздел основан на принципе единства функционирования мышечно-суставной системы. Остеопатическое воздействие производится в рамках физиологических барьеров каждого элемента системы (учитывая его локальные, региональные и глобальные взаимосвязи) и направлено на устранение первичного повреждения. Фасциальный раздел имеет основной зоной приложения фасции и их структуральные взаимосвязи со всеми тканями в человеческом организме.

Висцеральный раздел направлен на устранение нарушений подвижности внутренних органов, ликвидацию висцероспазмов или функциональных птозов с помощью специфических висцеральных техник [2, 11].

Абсолютными противопоказаниями для остеопатического воздействия являются:

- лихорадочные состояния, в том числе неясной этиологии;
- острые инфекционные заболевания;
- хронические инфекционные заболевания в фазе обострения;
- контагиозные заболевания кожи, ногтей, волос;
- системные заболевания крови;
- кровотечение или подозрение на кровотечение;
- острая хирургическая патология;
- системные заболевания соединительной ткани в период обострения;
- острые воспалительные заболевания кровеносных и лимфатических сосудов, острый тромбоз;
- аневризмы аорты и сердца;
- легочно-сердечная недостаточность 3 степени;
- недостаточность кровообращения 3 степени;
- гипертонические и гипотонические кризы;
- острый коронарный синдром (ОКС);
- черепно-мозговая травма (острый период);
- острые травматические повреждения позвоночника и суставов;
- острое нарушение мозгового кровообращения (острейший период);
- острое нарушение спинномозгового кровообращения (спинальные инсульты; острейший период);
- ранний послеоперационный период при хирургических вмешательствах;
- острые и подострые воспалительные заболевания головного и спинного мозга и его оболочек, позвоночника и суставов;
- гнойные процессы любой локализации;
- диагностически неясные случаи с подозрением на патологию, являющуюся противопоказанием;
- эндогенные психические заболевания в период обострения, экзогенные психические расстройства с чрезмерным возбуждением;
- психологический отказ пациента от лечения.

Лечение пациентов с различными формами ДЦП методами остеопатии предполагает многоэтапный подход и включает в себя следующие шаги.

- *Наблюдение:* начинается с первых секунд контакта с пациентом. Отмечается поведение, общее психоэмоциональное состояние, соответствие движений уровню развития моторики в соответствии с возрастом.
- *Жалобы:* при выявлении жалоб важны не только их констатация но и детализация – например характер, интенсивность и локализация болей, их продолжительность и т.д.
- *Анамнез заболевания;*
- *Анамнез жизни* собирается активно, с помощью наводящих вопросов, со слов родственников и из имеющейся первичной документации.
- *Оценка соматического статуса;*
- *Общий остеопатический осмотр:* оцениваются положение тела, симметричность положения конечностей относительно тела, положение головы относительно туловища, длина конечностей и т.д.
- *Дифференциальный диагноз* (в случае необходимости).
- *Постановка диагноза:* если пациент направлен другим врачом, то, параллельно с соматической дисфункцией, указывается основной диагноз.
- *Коррекция выявленных доминирующих соматических дисфункций:* основываясь на проведенных исследованиях, врач составляет индивидуальную схему лечения каждого пациента с учетом его особенностей. Преимущественно выбор тактики лечения осуществляется по принципу от доминирующей соматической дисфункции – к наименее выраженным. Врач-osteopat самостоятельно определяет дальнейшую тактику лечения (частоту остеопатических сеансов, их количество).
- *Контрольное тестирование корригируемых регионов (ретест):* врач производит контрольный осмотр и тестирование тех регионов, которые он корректировал в ходе каждого остеопатического сеанса. Оценивается динамика данных тестов после выполненного лечения.
- *Рекомендации:* по окончании сеанса врач дает пациенту рекомендации по питанию, образу жизни, обсуждается повторное посещение врача-osteopata и т.д.

Философия остеопатической медицины заключается в том, что все системы организма взаимосвязаны и что эта связь влияет на то, в каком состоянии будет находиться пациент – болезни и хорошего самочувствия [13]. Важной частью остеопатической медицины является практический подход, называемый остеопатической манипуляционной терапией или ОМТ. Это щадящая манипуляция опорно-двигательным аппаратом, которая должна облегчить симптомы и улучшить общее самочувствие пациентов.

Наиболее распространенным применением ОМТ является лечение пациентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата (боли в спине и шее) или травмами, связанными со спортом.

Существует ряд опубликованных исследований, доказательно демонстрирующих, что ОМТ способна помочь детям с церебральным параличом лучше двигаться и чувствовать себя. Поскольку дети с церебральным параличом страдают от различных

симптомов, связанных с проблемами опорно-двигательного аппарата, ОМТ часто используется в качестве альтернативной терапии или дополнения к более традиционным методам лечения – таким как физиотерапия и трудотерапия, хирургия и применение обезболивающих препаратов.

Цели использования ОМТ для этих детей разнообразны: облегчить симптомы и боль, улучшить подвижность, уменьшить спастичность и многое другое.

Краниальная остеопатия – это частный случай применения ОМТ к области головы и шеи. Это тонкий и щадящий вид манипуляции с черепом, который чаще всего используется у младенцев, но который также может быть использован у детей и взрослых.

В исследовании американских авторов изучалась эффективность этого метода лечения для детей со спастическим церебральным параличом. В исследовании приняли участие 55 пациентов со спастичностью в диапазоне от средней до тяжелой степени и в возрасте от 20 месяцев до 12 лет [12]. 55 детей были разделены на три группы: контрольную группу, группу, которая получала иглорефлексотерапию, и группу, которая получала краниосакральные остеопатические манипуляции. Результаты исследования не показали положительных сдвигов в состоянии детей, получавших иглорефлексотерапию, тогда как у детей из группы остеопатии были выявлены достоверные позитивные сдвиги по сравнению с контрольной группой по двум показателям: общему объему двигательных функций и по Шкале функциональной независимости для детей.

Известно, что, помимо двигательных нарушений, детский церебральный паралич может вызвать ряд сопутствующих патологических состояний, которые часто включают желудочно-кишечные расстройства. Одним из них является хронический запор. Пилотное исследование применения ОМТ у детей с функциональными нарушениями ЖКТ в виде хронических запоров включало 13 участников, где одна половина группы получала ОМТ, а другая – ОМТ и традиционное лечение запоров. Результаты исследования показали одинаково положительные преимущества в обеих группах, что позволило уменьшить у этих детей объем медикаментозной терапии [15].

Одно из самых последних и крупных исследований, посвященных использованию краниосакральных методик ОМТ у детей с церебральным параличом, поставило под сомнение эффективность лечения. Британские ученые опубликовали результаты исследования с использованием остеопатических приемов для группы из 142 пациентов. Половина детей получала лечение, другая половина была помещена в контрольную группу. Лечение проводилось в течение шести месяцев. При финальной оценке двигательных возможностей детей после периода остеопатического лечения не было статистически значимых улучшений по сравнению с детьми из контрольной группы [17]. Тем не менее, 38 % родителей в остеопатической группе (по сравнению с 19 % контрольной группы) оценили общее состояние своих детей как улучшившееся.

Этот результат аналогичен тому, что было обнаружено в более ранних исследованиях, например, в исследовании Duncan B. et al. 2004 года, в котором приняли участие 50 детей со спастическим церебральным параличом. Все родители детей в группе ОМТ (по сравнению с несколькими родителями контрольной группы) сообщили, что, по их мнению, у детей были очевидны положительные результаты, включавшие улучшение сна, более активное использование рук и ног, улучшение настроения [11].

Таким образом, ОМТ доказательно улучшает жизнь детей с церебральным параличом, при этом факты улучшений индивидуальны для каждого ребенка. Например, остеопатия способна уменьшить соматические проявления неврологического заболевания или ослабить мышечно-суставные боли. В долгосрочной перспективе регулярное прохождение остеопатических процедур в составе комплексной реабилитации позволяет добиться частичного или полного восстановления двигательных функций, что существенно улучшает качество жизни ребенка и его перспективы на будущее [8].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамова Е.В., Аптекарь И.А., Мохов Д.Е., Малков С.С. Порядок заполнения протокола первичного приема врача-osteopата в педиатрической практике // Российский остеопатический журнал. – 2014. – №1–2 (24–25). – С. 37–47.
2. Александрова В.А., Братова Е.А. Особенности проявления краниовертебральной патологии в детском возрасте // Актуальные проблемы педиатрии: сб. науч. Работ. – СПб.: Береста, 2004. – С.160–169.
3. Аптекарь И.А., Егорова И.А., Кузьмина Ю.О., Мохов Д.Е., Трегубова Е.С. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций в педиатрии. Клинические рекомендации. – СПб.: Невский ракурс, 2015. – С. 12–21
4. Баранов А.А. Научные и практические проблемы российской педиатрии на современном этапе // Педиатрия. – 2005. – №3 – С. 4–7.
5. Беляев А.Ф. Остеопатия на этапах медицинской реабилитации. Клинические рекомендации. – СПб.: Невский ракурс, 2015. – 20 с.
6. Беляев А.Ф., Карпенко Н.А., Семашко С.А. Лечение и реабилитация детей с перинатальными повреждениями методами мануальной терапии: пособие для врачей. – Владивосток, 2007. – 59 с.
7. Егорова И.А., Бучнов А.Д. Исследование эффективности остеопатического лечения неврологических расстройств у детей раннего возраста с соматическими дисфункциями // Тезисы научно-практической конференции «Физиотерапия и комплексные технологии в нейрореабилитации», 12-13 ноября 2014 г. – С 18–23.
8. Егорова И.А., Бучнов А.Д., Михайлова Е.С. Значимость остеопатического статуса в оценке функционального состояния организма школьников // Перспективы развития остеопатии: здоровье и качество жизни населения: сб. тезисов. – СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2012 – С. 102–108.
9. Мохов Д.Е., Трегубова Е.С., Белаш В.О., Юшманов И.Г. Современный взгляд на методологию остеопатии // Мануальная терапия. 2014. №4. С. 59–65.
10. Мохов Д.Е., Белаш В.Ш., Кузьмина Ю.О. и др. Остеопатическая диагностика соматических дисфункций. Клинические рекомендации. – СПб.: Невский ракурс, 2015. – 90 с.

АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ДЦП

*Батышева Т.Т., Шиошвили В.А., Бекбергенов Б.М., Пасхина И.Н.,
Ерохина О.В., Гудилина О.Н., Рубцов А.А.*

Социальная адаптация больных ДЦП – это часть реабилитации, состоящей из воспитательных, общеобразовательных мероприятий, трудовой ориентации. Основа социальной адаптации – формирование личности, обучение самообслуживанию, выработка трудовых навыков. Свое начало социальная адаптация берет в специализированных лечебно-профилактических детских учреждениях. Наиболее трудоемкая и упорная работа по социальной адаптации больных ДЦП проводится в специализированных школах-интернатах и трудовых мастерских.

В настоящее время в состав комплекса реабилитационных мероприятий больных ДЦП все чаще включают игровую деятельность с элементами подвижных и спортивных игр. Общепринято, что игровая деятельность создает хорошее настроение, формирует активность поведения, способствует совершенствованию движения и речи, развивает мышление и память, стимулирует к самостоятельности, создает эмоциональную заинтересованность. Одним из ведущих принципов такой деятельности является постепенность и последовательность в процессе обучения с учетом индивидуальных особенностей каждого ребенка. Важное значение для социальной адаптации больных ДЦП имеет учебно-педагогическая и воспитательная работа, которая успешно реализуется в составе игровой практики. Основной целью такой работы является формирование личности ребенка с помощью привития ему навыков коллективных взаимоотношений, обучения самообслуживанию, воспитания самостоятельных действий, эстетического воспитания.

Цель применения средств адаптивной физической культуры (АФК) и спорта в составе комплексной реабилитации больных ДЦП – используя заинтересованность данной категории пациентов в разнообразных дополнительных видах физической активности, способствовать улучшению их функционального состояния, что позволит им более успешно адаптироваться в обществе.

В соответствии с приказом Минздрава России от 01.03.2016 №134н, установлен порядок организации оказания медицинской помощи лицам, занимающимся физической культурой и спортом (в том числе при подготовке и проведении физкультурных и спортивных мероприятий), включая порядок медицинского осмотра лиц, желающих пройти спортивную подготовку, заниматься физической культурой и спортом в организациях, осуществляющих спортивную подготовку, иных организациях для занятий физической культурой и спортом и (или) выполнить нормативы испытаний (тестов) Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (комплекс ГТО).

По результатам проведенного медицинского осмотра, в соответствии с порядком определяется принадлежность лица к функциональной группе:

1 группа: возможны занятия физической культурой (в том числе в организациях), участие в массовых спортивных соревнованиях, занятия спортом на спортивно-оздоровительном этапе спортивной подготовки без ограничений;

2 группа: возможны занятия физической культурой (в том числе в организациях), занятия спортом на спортивно-оздоровительном этапе спортивной подготовки с незначительными ограничениями физических нагрузок без участия в массовых спортивных соревнованиях;

3 группа: возможны только занятия физической культурой (в том числе в организациях) со значительными ограничениями физических нагрузок;

4 группа: возможны только занятия лечебной физкультурой (ЛФК).

Мировой опыт, научные исследования и повседневная практика убедительно показывают, что занятия АФК и спортом для детей и подростков с ДЦП имеют огромное значение, а их профессиональная, медицинская и социальная реабилитация без этих занятий не может быть признана достаточно эффективной. Вовлечение детей-инвалидов в занятия физической культурой и спортом может, помимо повышения социального и духовно-нравственного потенциала, улучшить уровень работоспособности и возможности самообслуживания у этой группы населения.

Проведенный нами анализ доступной мировой литературы показал, что существующие в настоящее время системы оценки функционального состояния детей и подростков дают возможность из общей выборки выделить здоровый контингент. В то же время нет комплекса тестов, позволяющих определять уровень функционального состояния организма собственно внутри группы детей и подростков с неврологической патологией для их последующего отбора для занятий АФК и спортом.

С целью социальной адаптации детей и подростков с неврологической патологией средствами ФК и спорта в Научно-практическом Центре детской психоневрологии ДЗМ в июле 2014 года был создан и начал свою реализацию пилотный проект «Москва как стартовая площадка развития паралимпийского спорта». В рамках пилотного проекта образована комплексная научная группа, осуществляющая оценку функционального состояния и психологического статуса детей и подростков, находящихся на стационарном лечении, с целью определения их возможностей для занятий АФК и спортом.

В работе проекта используются новейшие аппаратно-программные технологии, позволяющие осуществлять динамический контроль уровня функционального состояния подростков и молодых людей как в состоянии покоя, так и непосредственно в процессе тренировочных занятий.

В настоящее время сформирован комплекс исследований с целью проведения адекватной оценки функционального состояния пациентов, позволяющий на основании полученных данных осуществлять выбор возможной дальнейшей первичной спортивной специализации.

Занятия АФК и спортом при помощи рационально организованной двигательной активности как естественного стимула жизнедеятельности с использованием сохраненных функций, природных физических ресурсов и духовных сил пациента позволяют максимально приблизить психо-физические возможности организма и личности к самореализации в обществе (1, 10).

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ

Известно, что любой результат в спорте определяется уровнем функционального состояния (ФС) организма в целом в данный момент времени. Если этот уровень высок, то мы вправе ожидать и высоких результатов на соревнованиях.

Возможность достижения высокого уровня ФС организма в целом зависит от ряда факторов:

- наследственных особенностей;
- антропометрических данных, определенных для каждого вида спорта;
- общего уровня состояния здоровья;
- уровня тренированности;
- взаимозависимой работы всех функционально значимых органов и систем, специфической для данного вида спорта;
- возможности адекватного восстановления после нагрузки
- и др.

В то же время уровень ФС организма – это интегральный показатель, определяющийся уровнем ФС всех основных органов и функциональных систем. Так, например, в физической работе, направленной на развитие скоростно-силовой выносливости, – это триада следующих составляющих: сердечно-сосудистой, дыхательной систем и нервно-мышечного аппарата.

Необходимо обратить внимание на некоторые особенности взаимосвязи функциональных систем организма в поддержании высокого уровня общей физической работоспособности:

- уровень ФС каждой функциональной системы должен находиться в оптимальном соотношении с определенным уровнем ФС других функциональных систем организма;
- максимальный уровень ФС организма в целом определяется максимальным уровнем ФС его самого слабого звена и, таким образом, последнее будет лимитировать работу всего организма.

Каждый вид спорта предъявляет свои требования к уровню ФС организма и развитию основных двигательных качеств [3, 4, 5, 7, 8, 12, 21].

Из всего вышесказанного следует, что программа отбора для занятий конкретным видом спорта должна включать периодически проводимое специальное нагрузочное тестирование ФС основных органов и систем, характерное для данного вида спорта, которое и позволит судить об уровне ФС организма в целом [2, 3, 9, 13, 18, 19, 20].

В своей работе мы используем трехэтапную систему оценки ФС организма пациентов:

- определение уровня ФС организма в покое (безнагрузочное комплексное исследование) – «ФС относительного покоя»;
- оценку уровня ФС организма в физической нагрузке (нагрузочное тестирование независимо от вида спорта с заданными степенями физической нагрузки) – «ФС в универсальной нагрузке»;
- определение уровня специальной работоспособности (тестирование ФС с характерной для каждого вида спорта физической нагрузкой) – «ФС в специальной нагрузке».

Критерием отбора служит следующая модель: если на данном этапе проведенных исследований нет значимых отклонений в функциональном состоянии организма, то пациент переходит к следующему этапу исследований.

1 ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЙ: «ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОГО ПОКОЯ» (БЕЗНАГРУЗОЧНОЕ КОМПЛЕКСНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Комплексная функциональная диагностика работы основных органов и систем, проводимая на 1 этапе исследований, включает:

- обследование специалистами: невролог, педиатр, ортопед, врач ЛФК и спортивной медицины, окулист, ЛОР, психиатр, психолог, логопед и др.;
- проведение исследований: ЭЭГ, ЭКГ, ЭХО-КГ, исследование системы кровообращения и функции внешнего дыхания, лабораторные методы исследования (анализы крови и мочи), антропометрические данные, ЧСС и АД, при необходимости – накожная стимуляционная ЭНМГ, МРТ, КТ, рентгенография, артроскопия, УЗИ внутренних органов и др.

Таким образом, первый этап исследований представляет собой выявление «грубой» патологии, которая может служить противопоказанием к дальнейшему изучению ФС организма в нагрузке. Мы рекомендуем использовать стандартные возрастные центильные шкалы АД и ЧСС, роста, веса, окружности грудной клетки.

Учитывая различную степень двигательных возможностей у пациентов с ДЦП, часто встречающуюся сторонность поражений, задержку физического развития детей и подростков, при отборе к занятиям АФК не столько важны отдельно взятые антропометрические показатели роста и массы тела по возрасту, сколько их соотношение. Часто встречающаяся у таких детей симметричная задержка физического развития (при которой на фоне снижения роста отмечается соответствующее снижение массы тела) не является препятствием для физических нагрузок.

2 ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЙ: «ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ В УНИВЕРСАЛЬНОЙ НАГРУЗКЕ» (УНИВЕРСАЛЬНОЕ НАГРУЗОЧНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ)

Большинство современных видов спорта предъявляют высокие требования к уровню развития скоростно-силовой выносливости (циклические и игровые виды спорта, единоборства и др.). Известно, что системой, своевременно отражающей переносимость физической нагрузки в этих условиях, является сердечно-сосудистая система. Поэтому параметры, характеризующие её состояние, наиболее быстро и точно демонстрируют адекватность этого процесса.

В первую очередь речь идет о ЧСС и АД: до, во время и после выполнения задания, а также о времени восстановления данных параметров до начальных значений. При отборе в состоянии покоя мы придерживаемся возрастных норм значений данных показателей. Для оценки соответствия нагрузки уровню ФС в спорте существует правило: данные показатели после нагрузки должны приходиться к исходным значениям не позднее пяти минут после ее окончания. Причем, чем быстрее происходит восстановление данных показателей, тем лучше. Если этого не происходит, можно говорить о том, что уровень ФС не соответствует уровню нагрузки. Во время выполнения нагрузочных тестов при появлении устойчивых значений ЧСС выше 160 ударов в минуту мы рекомендуем остановить исследование.

Оценка уровня ФС, проводимая на 2 этапе, включает:

А. Основные методы исследований:

1. Функциональные пробы
2. Функциональные исследования:
 - 2.1. беговая дорожка;
 - 2.2. велоэргометрия;
 - 2.3. гребная эргометрия в различных модификациях;
 - 2.4. плавание.

Б. Дополнительные методы исследований:

- Современные системы диагностики, используемые в спорте высших достижений – «Fitlight» и «QuickBoard».

При этом проводится мониторинг ЧСС (во всех исследованиях) и пульсоксиметрия: до, во время и после нагрузки (в плавании и в п. Б только до и после нагрузки); контроль АД (во всех исследованиях): до и после нагрузки.

На втором этапе, дозируя ступени мощности физической нагрузки, мы получаем более детальное представление о ФС как всего организма, так и его основных функциональных систем. Выбор видов нагрузочного тестирования зависит от функциональных возможностей испытуемого. Например, при невозможности передвигаться без поддержки сопровождающего из тестов будет исключено исследование на беговой дорожке и т.п.

Следует отметить, что один вид нагрузочного тестирования не всегда позволяет выявить ответ организма на нагрузку, так как часто при переходе с одной ступени нагрузки на другую приходится останавливать тестирование в связи с функциональными (двигательными) ограничениями. На этом фоне регистрируется относительно низкая нагрузка на системы кровообращения и дыхания. В то же время другой вид нагрузочного тестирования может принести более значимый результат и дополнить представление о функциональном состоянии пациента. В связи с этим в своих исследованиях ФС в универсальной нагрузке мы рекомендуем использовать не менее двух различных видов тестов (пп. 2.1–2.4).

Мы выделяем четыре различных уровня ФС организма пациентов как уровни пирамиды, в основании которой находится ЛФК – фундамент реабилитационного процесса. Для этого *первого уровня* (ЛФК) характерно наиболее широкое (массовое) её использование в реабилитации при относительно невысоких требованиях к предъявляемому уровню ФС организма.

Для каждого последующего уровня характерны не только всё более высокие требования, предъявляемые к ФС организма, зависящие от значений объема и интенсивности физических нагрузок, но и определяемый данным уровнем комплекс исследований ФС организма.

Второй – уровень «адаптивной физической культуры (АФК)».

Третий – уровень «физической культуры (ФК)».

Четвертый – уровень «Спорта». Для первых двух уровней характерна очень высокая степень индивидуализации, определяемая возможностями пациентов.

Необходимость такой градации определяется различными требованиями к уровню ФС организма. Например, можно кататься на велосипеде или заниматься велоспортом, можно плавать или заниматься плаванием как спортом. Биомеханика дея-

тельности по сути будет одной и той же, но уровни нагрузок не сопоставимы между собой. Третий уровень (ФК), по нашему мнению, должен стремиться к требованиям ГТО с учетом патологии и двигательных возможностей пациентов и быть направлен на помощь в их социальной адаптации. В современной мировой практике реабилитации наиболее широко применяются первые два уровня (ЛФК и АФК).

Существенным ограничением для занятий АФК и спортом могут быть часто встречающиеся у больных ДЦП (до 30% пациентов) эпилептические приступы или эпилептиформная активность по данным ЭЭГ. В этом случае мы рекомендуем придерживаться следующего алгоритма действий:

- при текущих эпилептических приступах, а также длительности клинической ремиссии до 1 года противопоказана любая дополнительная физическая нагрузка, кроме определенной соответствующим объемом ЛФК;
- при ремиссии от 1 года до 2 лет допустима легкая аэробная физическая нагрузка: катание на лыжах или велосипеде, индивидуальные занятия с инструктором оздоровительным плаванием;
- при ремиссии от 2 лет и при отсутствии по данным ЭЭГ эпилептиформной активности можно под контролем инструктора, наряду с аэробной физической нагрузкой средней мощности, использовать подвижные и спортивные игры; среди единоборств допустимо применять только бесконтактные виды (пара-каратэ и аналогичные).

ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ:

- тяжелое общее состояние;
- невозможность выполнения пробы по физическому состоянию;
- умеренная или тяжелая белково-энергетическая недостаточность;
- ожирение;
- патология ССС (НК любой степени; повышенное или пониженное АД относительно возрастных норм, нарушения ритма сердца (аритмии – более 25 аневризмы сосудов, пороки сердца с нарушениями кровообращения, кардиопатии);
- дыхательная недостаточность (в том числе – полиноз, рецидивирующий обструктивный бронхит, бронхиальная астма, бронхо-легочная дисплазия, аденоиды II–III степени);
- внутричерепная гипертензия;
- психические расстройства (невозможность понимания или выполнения инструкций, умственная отсталость);
- эпилепсия;
- сосудистые мальформации, болезни крови, болезни обмена;
- неполная компенсация хронических заболеваний внутренних органов.

ВРЕМЕННЫЕ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ:

- острая фаза любого инфекционного, аллергического или соматического заболевания (с допуском после полного восстановления);
- выраженные изменения в результатах лабораторных исследований (с допуском после нормализации).

ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕКРАЩЕНИЯ ТЕСТИРОВАНИЯ:

Тестирование прекращается при появлении у пациента следующих реакций во время проведения функциональных исследований:

- боль в груди;
- одышка более 40 в минуту с участием уступчивых мест грудной клетки;
- бледность или цианоз;
- ухудшение координации движений;
- ухудшение речи.

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ:

У подростков и молодых людей с ДЦП наблюдаются специфические изменения личности: несамостоятельность, внушаемость, неспособность к принятию решений, эгоцентризм, формирование иждивенческих установок, вызванных гиперопекой, наличие депрессивных реакций, склонность к невротическим расстройствам, ипохондрии и фобиям, мешающим как продуктивному функционированию, так и осуществлению медицинской реабилитации.

Методами психологической реабилитации являются коррекция патологических реакций личности, вызванных нарушением статодинамической функции; создание установок, мотивирующих на физическую реабилитацию и восстановление.

Основная цель психологической реабилитации в составе комплексной реабилитации – это формирование активной жизненной позиции молодого человека с ограниченными возможностями, повышение качества его жизни, оптимизация личностного реабилитационного потенциала.

Огромный вклад в оптимизацию психологического состояния, формирование активной жизненной позиции, предоставления того поля деятельности, где подросток может проявить свою самостоятельность и реализовать себя, вносит возможность занятия физической культурой и спортом.

Анализ современной мировой литературы, а также проведенные собственные исследования показали, что пациенты, занимающиеся ФК и спортом, обладают более высоким личностным реабилитационным потенциалом [11, 15, 16, 17], что выражается:

- высоким уровнем осмысленности жизни;
- высокой жизнестойкостью;
- высокой мотивацией к достижениям;
- временной перспективой, направленной в будущее;
- гармоничным отношением к ограничению двигательных функций.

Они занимают активную жизненную позицию, успешно адаптируются и самоактуализируются в обществе.

Работу с подростками, имеющими нарушения опорно-двигательного аппарата, предваряет беседа с родителями, направленная на формирование адекватной оценки возможностей ребенка, строится возможное поле самостоятельной активности и деятельности ребенка, с необходимой и достаточной степенью включения взрослого.

Проводимое психологическое и медицинское тестирование ребенка направлено на оценку его спортивных возможностей.

По результатам тестирования родителям даются рекомендации о наиболее приемлемом уровне физической активности или предпочтительном виде спорта, которым может заниматься ребенок, создается прогноз успешности в спортивной деятельности.

Форма проведения психодиагностики – индивидуальная, с учетом особенностей нарушения статодинамической функции.

Для проведения отбора наиболее значимы следующие характеристики:

1. Нейродинамический компонент. Внимание, работоспособность (умственная и физическая), самочувствие, активность. Для эффективной спортивной деятельности необходим хороший уровень устойчивости внимания, высокая произвольная переключаемость, высокий уровень активности и работоспособности.
2. Эмоциональный компонент. Настроение, уровень тревожности, уровень саморегуляции, эмоциональная устойчивость. (Было отмечено, что уровень тревожности и эмоциональной лабильности связан с силой амплитуды колебаний сердечного ритма). Для эффективной спортивной деятельности необходим стабильный ровный фон настроения без эмоциональной лабильности и признаков снижения, эмоциональная устойчивость, низкий и умеренный уровень тревожности, высокий уровень саморегуляции.
3. Мотивационный компонент. Уровень мотивации достижения, самооценка, уровень притязаний, преобладающий локус контроля. Для эффективной спортивной деятельности необходим высокий уровень мотивации достижения, адекватная самооценка, достаточный уровень притязаний, преобладание локуса контроля, направленного на себя.
4. Поведенческий компонент, личностные особенности. Тип ВНД, тип темперамента, уровень жизнестойкости, склонность к риску, интроверсия-экстраверсия (для оценки предрасположенности к групповым или индивидуальным видам спорта). Для эффективной спортивной деятельности подходит сильный тип ВНД, уравновешенный, иногда инертный (циклические виды спорта), иногда возбудимый (борьба), высокий уровень жизнестойкости, повышенная склонность к риску. Интроверты более склонны к одиночным видам спорта, экстраверты – к групповым, но экстраверсия – более прогностически важный полюс для спорта высших достижений.
5. Тип отношения к болезни. Наиболее приемлемыми являются гармоничный анозогнозический и эргопатический типы отношения к болезни. Нельзя исключить и влияния занятий ФК и спортом на трансформацию типа отношения к болезни в более адаптивный, в связи с переоценкой своих возможностей как следствия реабилитационного воздействия спортивной деятельности.

Для оценки приведенных характеристик используются следующие методики:

- для исследования нейродинамического компонента: методика диагностики оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (САН), восьмицветовой тест Люшера, таблицы Шульте, теппинг-тест;
- для исследования эмоционального компонента: шкала тревоги Спилбергера (State-Trait Anxiety Inventory – STAI) в адаптации Ю.Л. Ханина, опросник «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ) В.И. Моросановой, многофакторный личност-

ный опросник 16PF (Sixteen Personafility Factor Questionnaire, 16PF) Кеттела (шкала эмоциональной устойчивости), методика диагностики оперативной оценки самочувствия, активности и настроения (САН);

- для исследования мотивации: методика диагностика самооценки Дембо-Рубинштейн (модификация Прихожан), опросник «Восстановления локуса контроля» (recovery locus of control), тест мотивации достижений А. Мехрабиана (в модификации М.Ш. Эминова);
- для исследования поведения и оценки личностных особенностей: опросник «Исследование психологической структуры темперамента» Смирнова, многофакторный личностный опросник 16PF (Sixteen Personafility Factor Questionnaire, 16PF) Кеттела, тест жизнестойкости в адаптации Д.А. Леонтьева;
- для исследования типа отношения к болезни: ТОБОЛ – опросник диагностики типа отношения к болезни.

Показатели по выбранным методикам переводятся в Стеновую шкалу, где 10–7 баллов – это высокие показатели; 6–4 балла – средние показатели; 3–1 балл – низкие показатели.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ «FIRSTBEAT» В ОЦЕНКЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

Рекомендуется использовать систему «Firstbeat» или аналогичную во всех функциональных исследованиях. Система «Firstbeat» позволяет осуществлять в режиме реального времени оценку ФС организма на основе анализа ЧСС и вариабельности сердечного ритма во время выполнения пациентами специальных нагрузок.

Система «Firstbeat» включает в себя ноутбук с набором уникальных программ раз-работчика; ресивер – беспроводную станцию, способную принимать сигнал в ради-усе 80 метров и наблюдать за состоянием сразу нескольких человек одновременно; датчики, устанавливаемые на теле пациента.

После окончания мониторингования формируется отчет как для одного испытуе-мого (индивидуальный отчет), так и для группы (командный отчет).

Особенности работы с системой «Firstbeat»:

- возможность мониторингования до 80 человек одновременно;
- режим реального времени: если состояние одного из пациентов меняется ниже заданного значения, можно своевременно остановить его тренировку;
- использование датчиков: в режиме реального времени (нагрудный пояс) или суточного мониторингования «Bodyguard 2» (возможность исследовать процессы восстановления, включая сон);
- возможность использования системы в различных видах физической активности пациента (например, на беговой дорожке или непосредственно во время соревно-ваний – к примеру, при игре в футбол).

Учитывая тот факт, что большинству детей и подростков с ДЦП рекомендовано плавание, к существенным недостаткам данной версии системы можно отнести невозможность работы датчиков в воде (сигнал не проходит через воду), а также ограничения по весу пациента – не менее 35 кг.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ:

А. Функциональное состояние нервной системы и НМА

1. Простая ортостатическая проба.

Характеризует возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы. Её суть заключается в анализе изменений пульса в ответ на изменение положения тела при переходе из горизонтального в вертикальное. Показатели пульса определяют в положении лежа и по окончании первой минуты пребывания в вертикальном положении. Оценка результатов представлена в *таблице 1*.

При нормальной возбудимости симпатического отдела вегетативной нервной системы пульс увеличивается на 12–18 уд/мин, при повышенной возбудимости – на более 18 уд/мин.

2. Клиностатическая проба

Применяется для оценки возбудимости парасимпатического отдела вегетативной нервной системы. Методика проведения: у испытуемого производят подсчет пульса в положении стоя за 15 секунд (после пятиминутной адаптации в положении стоя). Затем испытуемый ложится и у него опять определяют пульс в течение 15 секунд после смены положения тела.

Оценка результатов: при нормальной активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы при переходе из вертикального в горизонтальное положение пульс замедляется на 4–12 ударов в минуту. Урежение более чем на 12 ударов указывает на повышенную возбудимость парасимпатической иннервации.

Б. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы

Функциональное состояние ССС определяется в тесте «20 приседаний за 30 секунд» (первая нагрузка в пробе С.П. Летунова) (*табл. 2*).

В. Функциональное состояние системы внешнего дыхания

1. Спирометрия

С помощью портативного спирометра определяется жизненная емкость легких (ЖЕЛ). Проба выполняется по стандартной методике. Интерпретация результатов проводится в соответствии с данными нормативов, характерными для различных возрастных групп (*табл. 3*).

Таблица 1. Оценка результатов первой минуты ортостатической пробы (Макарова Г.А., 2003 г.)

Оценка	Динамика пульса (уд/мин)
Отлично	от 0 до +10
Хорошо	от +11 до +16
Удовлетворительно	от +17 до +22
Неудовлетворительно	более +22
Неудовлетворительно	От -2 до -5

Таблица 2. Изменения пульса и АД после первой нагрузки в пробе С.П. Летунова

Реакция ССС	Нормотонический тип реакции (состояние гемодинамических показателей)				
	Пульс	АД сист	АД диаст.	ПД	Время восстановления
После первой нагрузки	Возрастает на 60-80%	Возрастает на 15-30%	Снижает на 10-35%	Повышается на 60-80%	До 3 мин

Таблица 3. Жизненная емкость легких (В.А. Доскин, 1997)

Возраст	Жизненная емкость легких (мл)
8 лет	1600
10 лет	1800
12 лет	2200
14 лет	2700
16 лет	3800

2. Проба Штанге: измеряется максимальное время задержки дыхания после суб-максимального вдоха.

Методика проведения: исследуемому предлагают сделать вдох, выдох, а затем – вдох на уровне 85–95% от максимального. При этом плотно закрывают рот и зажимают нос пальцами. Регистрируют время задержки дыхания.

Оценка пробы: По данным Язловецкого В.С., в норме: для детей 7–11 лет – 30–35 сек, 12–15 лет – 40–45 сек, 16–17 лет – 45–50 сек.

3. Проба Генчи: регистрация времени задержки дыхания после максимального выдоха. Методика проведения: исследуемому предлагают сделать глубокий вдох, затем максимальный выдох. Исследуемый задерживает дыхание при зажатом пальцами носе и плотно закрытом рте. Регистрируется время задержки дыхания между выдохом и вдохом.

Оценка пробы: в норме время задержки дыхания составляет 25–40 сек (на 40–50% меньше показателей пробы Штанге).

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Беговая дорожка

Исследование функционального состояния пациента проводится на беговой дорожке.

Цель: определить максимальную скорость ходьбы, поддерживаемую пациентом (в зависимости от функциональных возможностей испытуемого), и наивысшую степень нагрузки (зависит от угла наклона беговой дорожки), которую может поддерживать испытуемый на субмаксимальной скорости.

Выполнение тестирования начинается с предварительного исследования – определения максимальной скорости ходьбы (скорость перехода с ходьбы на бег или, при невозможности совершать бег ввиду двигательных ограничений, наибольшей скорости ходьбы, поддерживаемой пациентом).

В дальнейшем выполнение всего основного теста проводится на субмаксимальной скорости ходьбы. Для ее определения от величины максимальной скорости вычитается 0,5 км/час. Максимальная продолжительность проводимого основного теста составляет 13 минут – 13 ступеней нагрузки, в которой каждую 1 минуту происходит увеличение угла наклона беговой дорожки на 1 градус, начиная с 0 градусов, вплоть до 12 градусов.

Прекращение выполнения тестирования проводится при устойчивом повышении ЧСС выше 160 уд/мин или при отказе пациента продолжать выполнение исследования (в т.ч. из-за двигательных ограничений). После остановки или окончания тестирования (пройдены все 13 ступеней нагрузки) определяется время восстановления ЧСС до исходных значений.

Регистрируемые и анализируемые параметры:

1. ЧСС и SpO₂ – до, во время и после выполнения каждого тестирования;
2. АД – до и после выполнения каждого тестирования;
3. максимальная и субмаксимальная скорости (км/час);
4. максимальная степень нагрузки, поддерживаемая пациентом (угол наклона);
5. темп шагов (шаги/мин);
6. время восстановления.

Тестирование проводится два раза в неделю, и на основании полученных данных делается заключение о функциональной нагрузке (значения максимальной и субмаксимальной скорости, темпа ходьбы, максимально поддерживаемой степени нагрузки) и ее переносимости пациентом (максимальные значения ЧСС и время восстановления измеряемых значений в пп. 1 и 2 до исходных значений).

Проведенные нами исследования часто регистрировали невозможность поддержания пациентами даже невысокой скорости в связи с выраженными функциональными ограничениями при относительно низкой нагрузке на системы кровообращения и дыхания.

2. Велоэргометрия.

Исследование функционального состояния проводится на велоэргометре. Цель: максимально быстро преодолеть расстояние в 500 метров, при темпе педалирования 60–80 об/мин.

Регистрируемые и анализируемые параметры:

1. ЧСС и SpO₂: до, во время и после выполнения каждого тестирования;
2. АД: до и после выполнения каждого тестирования;
3. дистанция (м), фактическая (при невозможности преодолеть всю дистанцию);
4. темп педалирования (об/мин.);
5. средняя скорость на дистанции (м/сек);
6. время восстановления.

Тестирование проводится два раза в неделю, и на основании полученных данных делается заключение о соответствии физической нагрузки функциональному состоянию пациента (время восстановления измеряемых значений пп. 1 и 2 до исходных значений, фактическое преодоленное расстояние, удержание темпа педалирования).

3. Гребная эргометрия («Concept 2»)

Исследование функционального состояния проводится на гребном эргометре «Concept 2» последовательно в трех различных исходных положениях пациента:

1. «Стандартное положение» (сидя на подвижной банке) – «классический» гребок, осуществляемый в определенной последовательности нижними конечностями, туловищем и верхними конечностями;
2. «Модифицированное положение 2» (сидя на неподвижной скамье) – гребок осуществляется туловищем и верхними конечностями.
3. «Модифицированное положение 1» (сидя на стуле, при фиксированном положении туловища к спинке стула, спинка по отношению к сиденью находится под углом 90 градусов) – гребок осуществляется только верхними конечностями.

Примечание: в некоторых случаях возможно проведение дополнительного задания – выполнение теста из «модифицированного положения» каждой рукой в отдельности.

Цель в каждом тесте: «проплыть» максимальное расстояние за 30 сек.

Одним из достоинств гребного эргометра «Concept 2» служит возможность задания различных нагрузочных программ и оперативного получения всех основных данных о нагрузке во время ее выполнения, необходимых как для проведения собственно тестирования, так и для тренировки пациентов.

Регистрируемые и анализируемые параметры:

1. ЧСС и SpO₂ – до, во время и после выполнения каждого тестирования;
2. АД – до и после выполнения каждого тестирования;
3. дистанция (м);
4. темп гребли R (гребки/мин);
5. средняя мощность 1 гребка P (вт);
6. работа за один гребок WPS ($WPS = P \times 60 / R$);
7. суммарная работа за 30 сек. A ($A = WPS \times R / 2$);
8. средняя скорость на дистанции (м/сек);
9. время восстановления.

Тестирование проводится два раза в неделю, и на основании полученных данных делается заключение о функциональной нагрузке (суммарная работа, дистанция, темп гребли) и ее переносимости пациентом (время восстановления измеряемых значений пп. 1 и 2 до исходных значений).

4. Гребная эргометрия («Vasa»)

В исследовании используется эргометр «Vasa». Во время проведения исследования заглушка воздушного потока эргометра должна находиться в положении «1» – закрыта (отсутствие сопротивления). На мониторе эргометра устанавливается режим работы, позволяющий регистрировать все необходимые параметры тренировки.

Тестирование выполняется из положения лежа или сидя на атлетической скамье. Возможно использование роликовых следж-хоккейных саней. В этом случае исследуемый берется за рукоятки эргометра правой и левой руками и в течение 30 секунд выполняет следующую последовательность движений (отталкиваний): руки двигаются вперед до полного выпрямления (вынос рук вперед), затем совершается мощное обратное движение с отведением рук за спину (отталкивание).

Тестирование на эргометре «Vasa» проходит в 3 последовательных этапа по 30 секунд длительностью каждый, с перерывами между ними в 3 минуты: вначале проводится тест правой рукой, затем – левой и в заключение – двумя руками вместе.

Регистрируемые параметры:

- темп отталкиваний (кол-во/мин.);
- средняя мощность, развиваемая двумя руками (Вт);
- средняя мощность для каждой руки в отдельности (Вт);
- ЧСС: в покое, максимальные значения в нагрузке (уд./мин.) и время восстановления (мин.);
- АД: в покое, после нагрузки (мм рт. ст.) и время восстановления (мин.).

В отличие от тестирования с использованием гребного эргометра «Concept 2», в данном случае возможно разное исходное положение пациента по отношению к эргометру (включая положение лежа) и, следовательно, допустимо измерение мощ-

ности разных групп мышц в различной работе. Кроме того, есть возможность измерить вклад каждой руки в отдельности.

5. Плавание.

Большинству детей и подростков с ДЦП показаны занятия плаванием. При проведении тестирований в бассейне используется пульсометр-браслет «MioFuse» или аналогичный, позволяющий проводить измерения в воде. В сравнительных исследованиях показаний значений ЧСС, проведенных нами «на суше» среди системы «FirstBeat» и пульсометра-браслета «Mio Fuse», последний продемонстрировал высокую точность измерений, что позволило нам использовать его в воде.

Основные достоинства пульсометра-браслета «MioFuse»:

- высокая точность измерений;
- оперативно получаемые данные показателя ЧСС во время тестирования в воде в режиме online, синхронно выводящиеся на мониторе прибора, позволяют контролировать измеряемые значения не только испытуемому, но и исследователю;
- запись результатов исследования в память прибора с их последующим переносом в компьютер с целью анализа полученных данных;
- возможность проведения пульсометрии по отрезкам дистанции;
- два типа размеров браслета-пульсометра, позволяющих использовать его, начиная с семилетнего возраста пациентов;
- не требуется нагрудного датчика (датчик пульса находится на запястье);
- возможность индивидуально задавать диапазон пульсовых зон.

Цель: в зависимости от уровня подготовки и возраста, испытуемому дается задание последовательно проплыть дистанции 25 и 50 метров.

После каждой дистанции дается необходимое время отдыха. Если время восстановления значений пульса до исходных значений после прохождения дистанции 25 метров составляет более трех минут, то исследование на дистанции 50 метров не проводят.

Регистрируемые и анализируемые параметры на каждой дистанции:

1. пульсометрия: до, во время и после выполнения каждого тестирования;
2. темп плавания (гребки/мин) при выборе одного стиля плавания;
3. дистанция (м);
4. затраченное время на прохождение дистанции;
5. средняя скорость на дистанции (м/сек);
6. время восстановления.

Тестирование проводится два раза в неделю, и на основании полученных данных делается заключение о функциональной нагрузке (дистанция, скорость, темп плавания, время) и ее переносимости пациентом (время восстановления значений пульса до исходных значений).

Во время проведения тестирования нужно учитывать тот факт, что температура воды в бассейнах реабилитационных центров выше, чем в спортивных бассейнах и, следовательно, физическая нагрузка за счет изменений условий теплоотдачи переносится пациентом тяжелее.

6. Исследование процессов восстановления (ночной мониторинг)

После проводимых тренировок на грудь испытуемым перед сном устанавливаются датчики «Bodyguard 2» системы «Firstbeat». После ночного сна регистрируемые

показатели с датчиков переписываются на ноутбук с последующей обработкой программой «Firstbeat». В результате формируется подробный отчет о качестве восстановления во время сна, что позволяет врачу и тренеру утром оперативно получать данные о потенциальных функциональных возможностях подростков перед очередным тренировочным днем.

ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЙ:

При устойчивом повышении ЧСС выше 160 уд/мин во время проведения любого из перечисленных четырех видов тестирований функциональное исследование останавливают.

Восстановление исходных значений ЧСС, АД, SpO₂ после каждого вида тестирования должно происходить не позже чем через 5 минут после его окончания. При этом регистрируемое время восстановления за 3 минуты – «отлично», за 4 минуты – «хорошо», до 5 минут – «удовлетворительно» (исключение – см. «плавание на дистанции 25 м»).

Окончательная оценка для получения допуска к занятиям АФК выносится комплексно по результатам психологического тестирования (см. «психологическое исследование») и выполнения всех основных функциональных методов исследований ФС в универсальной нагрузке. При этом допуск получают пациенты, выполнившие не менее двух тестов с оценкой не ниже «удовлетворительно».

Дополнительные функциональные исследования

Несмотря на то, что данная группа методов исследований, в отличие от основных (функциональных) методов, не является обязательной для проведения, она дает дополнительную важную информацию о функциональных возможностях испытуемого.

Функциональные исследования с помощью современных систем диагностики и тренировки («Fitlight» и «QuickBoard»), использующиеся в спорте высших достижений, могут модифицироваться под конкретные задачи. ***Все исследования с использованием данных систем проводятся под контролем системы «Firstbeat».*** Перед каждым заданием испытуемому дается одна пробная попытка, после которой осуществляется контрольная попытка. Тестирование проводится два раза в неделю. Мы используем следующие варианты исследований с помощью данных систем.

1. Система «Fitlight»

«Fitlight» – гибкая система, используемая для диагностики и развития внимания, ловкости, координации, скорости реакции, быстроты движений, выносливости, проведения функциональных тренировок.

Использование системы позволяет моделировать различные диагностические и тренировочные пространственные двигательные задачи, которые можно реализовывать как на горизонтальной плоскости (например, теннисный корт), так и в вертикальной плоскости (футбольные ворота).

«Fitlight» – уникальная система, включающая в себя планшетный компьютер с набором специальных программ, осуществляющих управление восемью светодиодными сенсорами, дистанционно реагирующими на направленное движение. Возможности программного обеспечения позволяют тестировать и тренировать как обычных людей, так и спортсменов различной специализации. Система является

разноплановой и динамичной, позволяющей оценивать не только время зрительно-моторной реакции, но и координаторные возможности испытуемого.

Тестирование с использованием системы «Fitlight» включает:

1. Исследование функциональных возможностей отдельно для каждой руки;
2. Исследование функциональных возможностей одновременно для обеих рук.

Сенсоры работают на расстоянии до 80 см («касание» сенсора осуществляется дистантно). Во всех тестах исследование проводится в исходном положении исследуемого сидя на стуле, расстояние от спинки стула до сенсоров 100 см. Положение каждого сенсора определяется конкретным заданием. Сенсоры фиксируются на вертикально расположенной доске, позволяющей размещать их с шагом в 10 см как по вертикальной, так и по горизонтальной осям, что дает возможность проводить исследования независимо от антропометрических данных испытуемого.

1.1. Исследование функциональных возможностей отдельно для каждой руки.

Цель: определить время простой зрительно-моторной реакции и координационные возможности отдельно для каждой руки.

Задание выполняется для каждой руки отдельно и включает в себя 16 «касаний» сенсоров в заданной программой последовательности с максимальной скоростью.

Результаты правой и левой рук оцениваются отдельно. Определяются: общее время выполнения всего задания и среднее время, затраченное на одно касание.

1.2. Исследование функциональных возможностей одновременно для обеих рук.

Цель: определить время простой зрительно-моторной реакции и координационные возможности для обеих рук.

Задание выполняется одновременно для обеих рук и включает в себя 16 «касаний» сенсоров в заданной программой последовательности с максимальной скоростью. «Касание» сенсоров осуществляется одной рукой (справа от испытуемого – правой рукой, слева – левой).

Результат: оцениваются общее время выполнения всего задания и среднее время, затраченное на одно касание.

2. Система «QuickBoard»

Система «QuickBoard» представляет собой диагностическую и тренировочную систему с мгновенной обратной связью для развития и улучшения моторики рук, ног и нейромышечной проводимости.

Обследованию подвергаются испытуемые, способные к самостоятельному передвижению и не имеющие тяжелых двигательных нарушений, которые могли бы препятствовать осуществлению требуемых движений. При умеренных нарушениях равновесия обследование может проводиться с поддержкой за одну или две руки.

2.1 Тестирование скорости реакции и движений правой ноги

Испытуемый встает на центральную часть сенсорной панели, свободную от датчиков (черное пространство). Левая нога – опорная, движения выполняются правой ногой. На дисплее в заданной последовательности загораются световые индикаторы, обозначающие сенсорные датчики панели. Необходимо как можно быстрее коснуться указываемого датчика. Учитывается количество правильных и ошибочных касаний за 30 секунд.

2.2 Тестирование скорости реакции и движений левой ноги

Аналогичное предыдущему заданию. Опорная – правая нога, движения выполняются левой ногой.

2.3 Тестирование скорости движений обеих ног

Испытуемый встает на два рядом стоящих сенсорных датчика (центральный датчик отключен). По команде необходимо совершить за 30 секунд максимальное количество касаний датчиков попеременно обеими ногами. Учитывается общее количество касаний и количество касаний каждой ногой.

2.4 Тестирование произвольного внимания и сенсомоторной координации путем конфликтной реакции выбора

Испытуемый встает на центральную часть панели, свободную от датчиков. На дисплее в произвольной последовательности загораются световые индикаторы, обозначающие четыре сенсорных датчика (центральный датчик отключен). Требуется как можно скорее коснуться ногой датчика, расположенного по диагонали к заданному (для датчиков, расположенных справа, движения выполняются правой ногой, слева – левой ногой). Учитывается количество касаний и совершенных ошибок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

Таким образом, упомянутый выше перечень функциональных тестов, составленных с учетом патологии в целом и индивидуальных особенностей, возраста, пола, физических и ментальных возможностей, а также пожеланий семьи больного ребенка, позволяют, при положительном результате прохождения первого и второго этапов исследований ФС (в состоянии относительного покоя и в универсальной нагрузке), принять решение о допуске к занятиям адаптивной физической культурой со сроком действия на 1 год.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адаптивный спорт. Ю.А. Брискин, С.П.Евсеев, А.В. Передерий. – М.: Советский спорт, 2010. – 316 с.
2. Гамза, Н.А. Основы врачебно – педагогических наблюдений / Н.А. Гамза. – Минск, 2004. – 46 с.
3. Годик М.А. Комплексный контроль в спортивных играх / М.А. Годик, А.П. Скородумова. – М.: Советский спорт, 2010. – 336 с.
4. Двейрина О.А. Координационные способности: определение понятия, классификация форм проявления / О.А. Двейрина // Научно-теоретический журнал «Ученые записки». – 2008. – № 1 (35). – С. 35-38.
5. Детская спортивная медицина. Под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. – Руководство для врачей. – 2-ое издание перераб. и доп. – М.: Медицина, 1991. – 560 с.
6. Доскин В.А., Келлер Х., Мураенко Н.М., Тонкова-Ямпольская Р.В. Морфофункциональные константы детского организма: Справочник. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.
7. Занковец В.Э. Периодизация тестирования в игровых видах спорта / В.Э. Занковец // Наука и современность – 2015: Сборник материалов / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. – С. 44-46.

8. Зацюрский В.М. Физические качества спортсмена (основы теории и методики воспитания) / В.М. Зацюрский. – 2-е изд. – М.: Физкультура и спорт, 1970. – 199 с.
9. Земцова И.И. Спортивная физиология. Учебное пособие для студентов вузов. – К.: Олимп. лит-ра, 2010. – 219 с.
10. Курлыбайло С. Ф., Евсеев С. П., Герасимова Г. В. Врачебный контроль в адаптивной физической культуре: Учебное пособие под ред. д.м.н. С. Ф. Курдыбайло. – М.: Советский спорт, 2004.- 184 с.
11. Литош Н. Л. Адаптивная физическая культура. Психолого-педагогическая характеристика детей с нарушениями в развитии: Учебное пособие. – М.: СпортАкадемПресс, 2002. – С. 100-101.
12. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие. – М.: ТВТ «Дивизион», 2006. – 290 с.
13. Карпман, В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
14. Макарова, Г.А. Спортивная медицина: учебник. – М.: Советский спорт, 2003. – 480 с.
15. Маришук В.Л., Блудов Ю.М. и др. Методики психодиагностики в спорте – М., 1990.
16. Модули психологической структуры в спорте: монография / А. А. Полозов, Н. Н. Полозова. – М.: Советский спорт, 2009. – 296 с.
17. Основы спортивной психологии: учеб. пособие/ Б.П. Яковлев. – 2-ое изд., стереотип. – М.: Советский спорт, 2014. – 208 с.
18. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В.Н. Платонов. – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
19. Солодков А.С. Физиология спорта: Учебное пособие / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. – СПб.: ГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 1999. – 231 с.
20. Солодков А. С, Сологуб Е. Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возраст-ная: Учебник. Изд. 2-е, испр. и доп. — М.: Олимпия Пресс, 2005. — 528 с.
21. Холодов Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 480 с.

ЭКСПЕРТНЫЙ ОБЗОР: ИНДУСТРИЯ РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ И МИРЕ

Аксенова, Е.И., Горбатов С.Ю., Маклакова Ю.А.

Глоссарий

Технология Брайля	вспомогательная технология, которая позволяет слепым или слабовидящим выполнять рутинные задачи, связанные с печатанием текста, участием в чате, просмотром Интернет-страниц, профайлов и т.д.
Тиснитель Брайля	принтер с ударной технологией, который «выбирает» текст и отображает его в виде тактильных ячеек
Трекбол	ручное указательное устройство ввода информации для компьютера
Повторяющаяся транскраниальная магнитная стимуляция	неинвазивная форма стимуляции мозга, при которой изменяющееся магнитное поле используется для создания электрического тока в определенной области мозга посредством электромагнитной индукции
Транскраниальная стимуляция постоянным током	простой и неинвазивный метод, основанный на стимуляции головного мозга слабым электрическим током
Мозговые машинные интерфейсы	нейрокомпьютерный интерфейс, созданный для обмена информацией между мозгом и электронным устройством (например, компьютером)

Одна из существующих глобальных тенденций в области здравоохранения – рост инвалидности: люди с ограниченными возможностями имеют проблемы с функционированием или строением тела, ограничены в активности, имеют трудности с выполнением бытовых задач или других действий. Рост инвалидности связан с увеличением числа неинфекционных заболеваний (НИЗ) и глобальным старением населения. Кроме вышеназванных причин, на уровень инвалидности в странах и регионах также влияют физические, созданные людьми поведенческие и социально-политические барьеры, включая проблему отсутствия равного доступа к вспомогательным устройствам.

Цифры на вышеприведенном рисунке демонстрируют, что число и детей, и взрослых, страдающих любой формой инвалидности, составляет значительную часть населения мира. Причем, некоторые из этих людей имеют множественные физические недостатки.



Для решения данной проблемы важно разработать эффективную государственную политику и выстроить грамотное планирование общественного здравоохранения. Необходимо сформировать глубинное понимание (и в социуме, и на уровне государства) потребностей людей с ограниченными возможностями разных возрастов во вспомогательных устройствах, понять суть социального неравенства и проанализировать препятствия, с которыми эти люди сталкиваются на разных уровнях инвалидности.

Постоянные инновации в области здравоохранения приводят к появлению умных вспомогательных устройств, которые могут применяться как дома, так и в поликлиниках, и стационарах. Новейшие изобретения, включающие более широкое применение искусственного интеллекта, качественный интерфейс, виртуальная реальность и другие передовые технологии в реабилитационном секторе способны существенно изменить режимы реабилитации многих пациентов с помощью разнообразного реабилитационного оборудования – от громоздких медицинских аппаратов до маленьких, мобильных домашних устройств.

Согласно прогнозам экспертов, в течение 2017–2030 гг. объем рынка реабилитационных устройств будет расти в среднем на 10%. И большая его доля будет приходиться именно на интеллектуальное реабилитационное оборудование.

Сегодня мировой рынок реабилитационных устройств можно разделить на 4 больших категории: средства для повседневной жизни, мобильное оборудование, снаряжение для физических упражнений и устройства для поддержки тела. В свою очередь, из каждой категории можно выделить составные части. Под средствами для повседневной жизни будут пониматься медицинские кровати, а также вспомогательные устройства для пользования ванной и туалетом, устройства для чтения, включая письменные и компьютерные пособия. В список средств мобильного оборудования входят инвалидные коляски и скутеры, а также вспомогательные устройства для ходьбы. Снаряжения для упражнений включают тренажеры для нижней части тела и тренажеры для верхней части тела. А устройства поддержки тела – это подъемники для пациентов и медицинские подъемные стропы.

Из всех категорий наибольшую долю занимает мобильное оборудование: по прогнозам к 2025 году выручка от продаж в этой категории реабилитационного сектора составит 6,6 млрд долларов США. Такую тенденцию можно объяснить увеличением распространенности среди населения дегенеративных заболеваний и ростом травм, что привело к увеличению числа пациентов, нуждающихся в реабилитации. Объемы производства и продаж вспомогательных средств и оборудования для упражнений неуклонно растут за счет увеличения числа реабилитационных центров и государственных программ поддержки людей с ограниченными возможностями.

Целью настоящего обзора является анализ следующих тем:

- что такое реабилитация и реабилитационные технологии;
- какие новейшие технологии позволят облегчить реабилитационный процесс как у детей с ограниченными возможностями, так и у взрослых;
- какие существуют технологии, способные облегчить бытовые функции детям и взрослым;
- какие существуют практики управления индустрией производства средств реабилитации.

РЕАБИЛИТАЦИЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ЧТО ЭТО?

Сегодня в реабилитационных услугах нуждаются 2,4 миллиарда человек в мире. Тем не менее, в некоторых странах их не получают более 50% нуждающихся. По прогнозам к 2050 году доля лиц старше 60 лет в мире увеличится вдвое, при этом следует учесть, что за последние 10 лет показатель распространенности неинфекционных заболеваний увеличился на 18%. В настоящее время потребность в реабилитационных услугах не удовлетворяется, и, хотя кадровые ресурсы здравоохранения растут, прогнозируется нехватка реабилитационных работников, особенно в странах с низким уровнем доходов.

Реабилитация – это восстановление целевых функций и структуры тела для последующей деятельности человека, его взаимодействия с окружающей средой с помощью набора вспомогательных мер. Реабилитация предоставляется на уровне всего спектра услуг – от стационарного лечения до реабилитации в больнице. Отдельно стоит выделить реабилитацию, направленную на поддержку и укрепление жизненно важных функций у людей, которые приобрели инвалидность: это особенно важно в раннем возрасте. Важный этап реабилитации взрослых людей может быть выражен, в улучшении выполнения индивидуальных функций – например, за счет улучшения способности человека самостоятельно есть и пить.

Реабилитация – довольно широкое понятие, которое также включает в себя изменение индивидуальных условий окружающей среды – то есть создание комфортных условий дома (например, с помощью установки поручня для унитаза). Чрезвычайно важно устранить социальные и ментальные барьеры на уровне государства и общества, что также может рассматриваться как часть реабилитации.

Цель реабилитации – минимизировать воздействие широкого спектра заболеваний на тело человека и его психологическое состояние. Как правило, реабилитация проходит в несколько этапов и может включать в себя комплекс воздействий, проводимых отдельным лицом или группой реабилитационных работников. Эти воздействия могут потребоваться в начальном этапе, который следует сразу после выявления проблемы. Реабилитация может улучшить показатели здоровья пациента, снизить затраты за счет сокращения времени пребывания в стационаре, сократить уровень инвалидизации населения, улучшить качество жизни населения.

В целом процесс реабилитации можно представить в виде цикличного процесса, состоящего из следующих этапов:

- выявление проблемы и потребностей пациента;
- анализ проблемы;
- выбор соответствующих мер реабилитации;
- планирование, реализация и координация действий в рамках реабилитации;
- оценка эффектов реабилитации.

Одна из актуальных проблем – дорогостоящие средства реабилитации. И эту проблему очень важно решить во всем мире. Так как реабилитация может проводиться медицинскими работниками совместно со специалистами в области образования, социального обеспечения и так далее, то в условиях нехватки кадров можно задействовать сотрудников из смежных с реабилитацией сфер. Однако в таком случае

важно этих людей обучить. Например, организовать в смежных сферах сообщества помощи людям с ограниченными возможностями или общественные группы.

Реабилитационные меры следует разделить на три категории:

- реабилитационная медицина;
- терапия;
- адаптивные и вспомогательные технологии.

Рассматривая реабилитационный процесс, необходимо уделить внимание адаптивным и вспомогательным технологиям, которые в нее входят. Под адаптивными технологиями понимают уже существующие технологии или инструменты, которые обеспечивают улучшение состояния людей с ограниченными возможностями или нарушениями.

Вспомогательные и адаптивные технологии и устройства можно разделить на высокотехнологичные (как, например, приложение для iPad) или низкотехнологичные (настенный календарь, помогающий ребенку организовать свой день). Они способны помочь организации движения, общения, чтения, письма, речи, слышания или просто помогают качественно улучшить повседневную жизнь. В качестве примера адаптивных технологий можно привести книги с крупным шрифтом, оцифрованный текст, программное обеспечение для настройки цветов экрана, компьютеры с функцией речевого и визуального вывода, различные модификации клавиатуры или альтернативные типы клавиатуры и мыши, электронные указывающие устройства, системы затягивания, жезлы и палки, джойстики, трекболы, тиснители Брайля, обновляемые дисплеи Брайля и т.д.

Существует множество адаптивных и вспомогательных технологий, предназначенных как для детей, так и для взрослых. Ниже мы рассмотрим примеры инновационных инструментов и оборудования.

НОРМАТИВНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В СФЕРЕ РЕАБИЛИТАЦИИ

Один из ключевых факторов оценки уровня развития общества и качества жизни населения является ощущение себя в этом обществе людей с ограниченными возможностями. Дискриминация инвалидов имеет серьезные и разрушительные последствия для них самих и общества в целом. Основа обеспечения благоприятных условий жизни для людей с ограниченными возможностями – это учет их потребностей путем включения в нормативную базу государства.

На сегодняшний день существует ряд проблем в сфере регуляции работы служб, которые выявляют предпосылки к развитию инвалидности, формулируют запросы на реабилитационное оборудование для людей с ограниченными возможностями.

К сожалению, сегодня не существует единой организации, которая бы могла взять на себя выполнение всех этих функций. Однако стоит сказать, что существует большое количество международных, а также локальных организаций, которые анализируют вышеописанные проблемы.

В качестве примера реабилитационного процесса можно привести систему, созданную в рамках ЕС, включающую Конвенцию о правах инвалидов (КПИ) Организации Объединенных Наций. Статья «Абилитации и реабилитации» не только дает определения этим понятиям, но и призывает страны организовывать,

укреплять и расширять комплексные реабилитационные услуги и государственные программы. Конвенция стала первым обладающим юридической силой международным документом по правам человека, участниками которого стали ЕС и его государства-члены.

Конвенция ООН сопряжена с необходимым шагом, который позволяет принимать важные законодательные и политические решения для поддержки людей с ограниченными возможностями. Также этот документ помогает формировать почву для других законодательных и правовых изменений, помогающих внедрять адаптивные и вспомогательные технологии для людей с ограниченными возможностями. Однако даже эта законодательная среда не является полностью безбарьерной, так как существующие правовые системы национальных уровней имеют определенные пробелы, а между странами ЕС наблюдаются значительные социальные, политические и экономические различия.

Действия, предпринятые для обеспечения прав людей с ограниченными возможностями и исполнения положений Конвенции о правах инвалидов ООН определены в Европейской стратегии по инвалидности на 2010–2020 годы. Стратегия направлена на обеспечение людей с ограниченными возможностями в полной мере пользоваться своими правами, а также способствует устранению повседневных барьеров в жизни. Существуют также отдельные законодательные документы, касающиеся реализации прав лиц с инвалидностью в определенных сферах жизни – в сфере транспорта, телекоммуникаций и на рынке труда.

Как было отмечено выше, законы и постановления, касающиеся положения людей с ограниченными возможностями, различаются в странах мира. К примеру, в Швеции придерживаются подхода, при котором люди с ограниченными возможностями признаны полностью дееспособными и при необходимости получают поддержку в принятии решений. А в Португалии лица, находящиеся под опекой, имеют очень ограниченные права при оформлении юридических документов, независимо от уровня умственных способностей.

Эта разница оказывает влияние на доступность и удобство использования адаптивных технологий. К примеру, в Германии и Швеции более эффективно учитываются потребности людей с различными формами инвалидности. В Венгрии и Португалии существует хорошо адаптированная к людям с инвалидностью правовая база, однако в этих странах актуальна проблема нехватки ресурсов, что является препятствием для создания подходящих условий жизни и лучшей интеграции в социум людей с ограниченными возможностями.

Среди основных рекомендаций европейских экспертов был представлен проект, защищающий права лиц с ограниченными возможностями. Например, в Германии возможности реабилитации и использования адаптивных, вспомогательных технологий могут предоставляться либо медицинской страховкой (в случае острого заболевания), либо долгосрочным страхованием по уходу за пациентом (в случае длительного ухода). Пациенты с некоторыми группами инвалидности имеют право на помощь в рамках специальных законов: лица с глухотой и слепотой, например, получают ежемесячную денежную помощь в соответствии с Законом о помощи слепым и глухим.

Орторент



ДВИЖЕНИЕ
ДАРИТ
ЖИЗНЬ



Произведено
в России

ОРТОРЕНТ МОТО

**С МОТИВАЦИОННЫМИ ИГРАМИ ТРЕНИРОВКИ
СТАНУТ БОЛЕЕ ЗАХВАТЫВАЮЩИМИ И ЭФФЕКТИВНЫМИ**

Тренажер МОТО специально разработан для лечения заболеваний опорно-двигательной и нервной системы, а также для реабилитации пациентов с диагнозом ДЦП. Аппарат активно используется в отделениях травматологии, ортопедии и неврологии.

Показан к использованию детям ростом от 100 см.



**Технология
Биологической
Обратной Связи**



**Функции
«Подача педалей»
и «Спазм-контроль»**



**Контроль
симметричности
работы конечностей**

РЕКЛАМА

Сайт: www.ortorent.ru

Тел.: +7 (495) 649-62-28

E-mail: ea@ortorent.ru



Оборудование для детской реабилитации

- ✓ Роботизированная механотерапия
- ✓ Системы виртуальной реальности для реабилитации и анализа движений
- ✓ Функциональная электростимуляция
- ✓ Активная и пассивная терапия нижних и верхних конечностей
- ✓ Тренировка баланса и равновесия опорно-двигательного аппарата
- ✓ Физиотерапевтическое оборудование



Luna EMG

Реабилитационная роботизированная система для верхних и нижних конечностей

- ✓ Обратная связь и диагностика по ЭМГ в режиме реального времени
- ✓ Возможность контроля компенсаторных процессов, времени сокращения и уровня силы мышц
- ✓ Выбор различных реабилитационных игр для мотивации и повышения интереса пациента
- ✓ Данные тренировок сохраняются и записываются в историю пациента



Согласно Конвенции, все страны-члены ЕС должны назначать национальных координаторов, ответственных за помощь инвалидам. Также предусмотрено, что механизмы координации должны быть реализованы каждой страной самостоятельно. Например, в Венгрии официальный механизм координации не был создан до тех пор, пока не организовали межведомственный комитет по вопросам помощи инвалидам. В Португалии существует Национальный институт реабилитации при Министерстве солидарности, занятости и социальной безопасности, который действует как независимый механизм координации на правительственном уровне.

МИРОВОЙ РЫНОК РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ УСТРОЙСТВ

Одна из существующих особенностей мирового рынка реабилитационных устройств – внедрение искусственного интеллекта, использование возможностей виртуальной реальности и т. д. Среди них можно выделить устройство для пассивных движений, идеально подходящее на раннем этапе реабилитации для лиц с травмой локтя, устройство на основе электро-реологической жидкости для помощи пациентам, которым требуются упражнения на сопротивление и контроль колена, а также устройство для электростимуляции и биологической обратной связи для пациентов, которым необходимы активно-вспомогательные упражнения на колене.

Новые устройства предназначены быть не только технологичными, но и портативными, так как небольшой размер усовершенствованных реабилитационных устройств снижает расходы на их хранение, минимизирует возможные неудобства, связанные с мобильностью и весом оборудования.

Пример такого устройства – продукт Neofect: гибкая роботизированная перчатка, оснащенная датчиками, которые фиксируют движения пациента и измеряют степень движения пальцев и запястий Rapael Smart Glove. Более подробно об устройствах для детей и взрослых будет рассказано в главе 5.

Серьезная проблема реабилитационных устройств – их неэффективность с экономической точки зрения, так как реабилитационное оборудование, как правило, нуждается в установке, обслуживании и квалифицированном персонале, что делает его экономически невыгодным.

Согласно прогнозам, рынок производства реабилитационных устройств будет иметь со среднегодовой темп роста 5,2% в период с 2020 по 2025 годы по причине роста в популяции хронических заболеваний и необходимости реабилитации этих пациентов. К 2025 году мировой рынок производства реабилитационного оборудования достигнет 16 608,2 млн долларов США по сравнению с 12 889,3 млн долларов США в 2020 году. Однако недостаточная осведомленность пациентов и их ограниченный доступ к реабилитационным товарам и услугам может сдерживать рост рынка.

Среди наиболее интересных технологий на рынке реабилитационного обо-



рудования можно выделить VR-процедуры, коммуникационную заботу («подключенные технологии»), вспомогательные приложения, цифровое оборудование для передвижения, тренажеры и устройства для поддержки тела.

Возможности виртуальной реальности наиболее широко используются для реабилитации пациентов с травмами верхних конечностей (например, для пациентов с инсультом), поскольку системы отслеживания движений всего тела у этих больных являются дорогими и громоздкими. Однако благодаря распространению простых виртуальных машин наблюдается быстрый рост использования технологий для пациентов с болезнью Паркинсона и тех, кому необходимо восстановление функции ходьбы после ампутации.

«Подключенные» технологии – еще одна сфера, которая помогает уязвимым людям вести независимую жизнь. Потребность в этих технологиях быстро растет, особенно в условиях пандемии коронавируса и введением мер изоляции. Эти технологии включают все инструменты, позволяющие людям с ограниченными возможностями вести более обособленную жизнь, позволяя им самим ухаживать за собой и выполнять бытовые функции и задачи.

Благодаря мобильным технологиям, люди с ограниченными возможностями имеют доступ к множеству приложений, облегчающим их жизнь. Например, приложение Welcome предупреждает персонал общественного заведения (ресторана, музея) о посетителях, которым требуются особые условия, информирует персонал о состоянии клиента и его нуждах.

В 2019 году наибольшую долю рынка реабилитационного оборудования занял сегмент терапевтического оборудования. Ожидается, что эта тенденция сохранится вплоть до 2025 года. При этом цифровизация является важной частью практически любого сектора: даже несмотря на продолжающийся коронавирусный кризис и растущую торговую напряженность, в июле 2020 года робототехнические компании получили финансирование на сумму более 1,9 миллиарда долларов. Объем рынка реабилитационных роботов составил 641 миллион долларов в 2018 году и ожидается, что к 2025 году он вырастет до 6,4 миллиардов долларов.

В основном существуют два типа реабилитационных роботов: вспомогательный робот, который заменяет пациенту утерянные движения конечностей, и терапевтический робот, который помогает пациенту выполнять упражнения. В физиотерапии наблюдается тенденция по замене роботами большей части работы, выполняемой людьми, так как роботы более устойчивы, делают меньше ошибок, способны работать в течение более длительного периода, а также дают возможность снизить стоимость реабилитации. Кроме того, роботы во многих случаях позволяют проводить более точную физиотерапевтическую процедуру, что является более эффективным по сравнению с традиционной физиотерапией.

Роботы хорошо подходят для ухода за пациентами, пострадавшими от инсульта: их использование позволяет снизить количество случаев инвалидности и улучшить результаты лечения. Использование реабилитационных роботов позволяет быстрее и эффективнее восстанавливать функции пациента. В то время как традиционная реабилитация при участии терапевта длится несколько недель после наступления травмы, использование робота дает возможность добиться постоянного прогресса

в восстановлении функциональности пациента даже спустя годы после травмы или инсульта.

Устройства реабилитационной робототехники бывают полезны для помощи пациенту в выполнении им сенсомоторных функций. Устройства помогают при реабилитации конечностей – рук, кистей и ног, организуя повторяющиеся движения, которые создают неврологические пути для поддержки работы мышц. Роботы помогают восстанавливать моторику верхних конечностей, а для помощи нижним конечностям предназначены системы экзоскелета, которые позволяют пациентам-инвалидам подниматься с кресел. Ключевыми игроками рынка реабилитационных роботов являются компании Ekso Bionics, Hocoma, AlterG, Inc., Bionik Labs, Technologies Ltd., Motus Nova, Kinova Inc., Meditouch, Wearable Robotics Srl, ReWalk Robotics.

Все более актуальным становится создание реабилитационных роботов для использования дома: прежде всего потому, что стоимость реабилитации в домах престарелых является очень высокой и в результате бывает ограничена по времени пребывания пациента несколькими неделями или месяцами. Использование роботов-реабилитологов увеличивает продолжительность реабилитации за счет автоматизации процессов в домашних условиях.

Уже существует практика использования реабилитационных роботов. К примеру, в американских стационарных реабилитационных больницах Kindred Hospital Rehabilitation Services по всей территории Соединенных Штатов установлена роботизированная система InMotion Arm от Bionik Laboratories. Однако основной проблемой повсеместного использования таких роботов остается их высокая стоимость.

Экзоскелеты предназначены для помощи пациентам с нарушениями движений тела в результате болезни Паркинсона, инсульта и т.д. Роботизированные экзоскелеты также можно назвать эффективным инструментом реабилитации для пациентов, пострадавших от травм спинного мозга. Например, ReWalk представляет собой роботизированный экзоскелет, помогающий пациентам с травмой спинного мозга стоять, ходить, поворачиваться и лазать. В целом на рынке реабилитационных роботов ожидается значительный рост благодаря наличию хорошо развитой робототехнической индустрии и разработке новых роботизированных реабилитационных и вспомогательных технологий. Кроме того, в 2019 году компания Ekso Bionics запустила роботизированный экзоскелет для нейрореабилитации EksoNR, который помогает пациентам после инсульта вернуть свою естественную походку. Он оснащен контроллером с сенсорным экраном EksoView, позволяющим терапевтам предоставлять индивидуальную, адаптированную помощь пациентам с использованием обратной связи в реальном времени, а также оценивать результаты во время использования робота.

Другой пример – из Китая. Так как инсульт является одной из основных причин инвалидности взрослых в этой стране, правительством было принято решение создать условия для информирования населения о методах лечения с помощью роботов. В 2018 году компания Avicrobot (дочерняя компания Китайской авиационной корпорации) разработала робота для реабилитации нижних конечностей.

Другие страны также занимаются внедрением новых инструментов реабилитации в своих стационарах. Например, в 2018 году в индийской больнице New Life Rehab была внедрена услуга роботизированной реабилитации для нейро- и ортопедиче-

ских пациентов, а также для частных клиентов. В больницы используются роботизированные устройства, которые крепятся к телу пациента, чтобы помочь ему двигать конечностями естественным образом. По прогнозам индийский рынок реабилитационных роботов будет расти значительными темпами из-за увеличения количества пациентов с хроническими заболеваниями (травмами спинного мозга, ортопедическими травмами, артритами), а также в результате принимаемых системой здравоохранения мер по нейрореабилитации пациентов.

Ниже приводятся примеры реабилитационного оборудования.

НОВЫЕ РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРИМЕРЫ ИННОВАЦИОННОГО РЕАБИЛИТАЦИОННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В результате тенденции рынка развиваться в сторону роботизации реабилитационного процесса, новые реабилитационные технологии, как правило, связаны с производством реабилитационных роботов, экзоскелетов и т.д. Пока нельзя сказать, что уже найдена полноценная замена высокоинтенсивной физиотерапии, но уже существуют дополнительные реабилитационные инструменты, способные усилить или умножить эффекты традиционной реабилитации.

Транскраниальная стимуляция постоянным током (tDCS) способна модулировать кортикоспинальную возбудимость мышц у пациентов с пораженной ЦНС. Более того, tDCS может модулировать ответы на роботизированную нейрореабилитацию пациента. Метод продемонстрировал улучшения двигательной функции у пациентов с хронической травмой спинного мозга в качестве единой методики лечения и поэтому представляет особый интерес для исследователей и клиницистов, уже использующих реабилитационную робототехнику.

Повторяющаяся транскраниальная магнитная стимуляция (rTMS) – это еще один неинвазивный метод нейромодуляции, который нарушает возбуждение нейронов и текущую сетевую активность. Метод также может модулировать ответы на роботизированную нейрореабилитацию пациента и является хорошим дополнением к роботизированной реабилитации.

Мозговые машинные интерфейсы (ИМТ) представляют собой сопряжение вспомогательных устройств с устройством записи сигналов мозга. Это записывающее устройство может быть имплантировано хирургическим путем в череп человека или неинвазивно укреплено на коже головы. Записанные мозговые сигналы декодируются и превращаются в инструкцию для управления вспомогательным устройством. Нейропротезирование с контролем ИМТ может восстановить потерянную двигательную функцию у человека. Также у ИМТ есть потенциал использования в сочетании с роботизированной реабилитацией.

В неврологической реабилитации уровень вовлеченности пациента в процесс, как известно, улучшает исходы у неврологических пациентов. С этой целью используется интеграция методов геймификации в существующие модели нейрореабилитации для увеличения вовлеченности участников. Технологии виртуальной реальности позволяют улучшить двигательную активность пациента в ходе сеансов роботизированной реабилитации походки у детей с различными неврологическими расстройствами. Геймификация реабилитации при помощи роботов с использованием



увлекательных и интерактивных установок виртуальной реальности открывает многообещающие перспективы во многих областях нейрореабилитации, в том числе для взрослых пациентов с травмами спинного мозга.

С помощью 3D-принтера можно ускорить процесс реабилитации людей с травмами спинного мозга. На 3D-принтере печатается специальный проводник хирургически имплантируется в поврежденную область спинного мозга пациен-

та и служит своего рода «мостом» между живыми нервными клетками выше и ниже области повреждения. Есть надежда, что использование данной технологии поможет пациентам облегчить боль, а также восстановить некоторые функции, такие как контроль над мышцами, кишечником и мочевым пузырем.

Среди вспомогательных технологий стоит выделить робота-манипулятора, устанавливаемого на инвалидном кресле пациента с использованием нейроморфной технологии Intel. Данное решение является одним из самых многообещающих симбиозов робототехники и искусственного интеллекта, чтобы оказывать помощь людям с серьезными травмами и хроническими заболеваниями. Такой робот предназначен для больных с нервно-мышечными повреждениями или повреждениями спинного мозга, которые приводят к поражению верхних конечностей, при этом пациенты становятся не способны выполнять самые простейшие задачи (пить из чашки или есть ложкой). И таких пациентов во всем мире более 75 миллионов. Роботизированные манипуляторы, устанавливаемые на инвалидных колясках, дают людям с ограниченными возможностями чувство независимости и позволяют сократить время, необходимое для ухода за ними до 41%. Компания Intel заявила, что способность к обучению в реальном времени произведенного ею нейроморфного чипа Loihi может снизить стоимость создания и эксплуатации таких устройств. В качестве примера такого устройства можно привести прототип роботизированной руки, предназначенной для помощи пациентам с травмами позвоночника в выполнении повседневных задач.

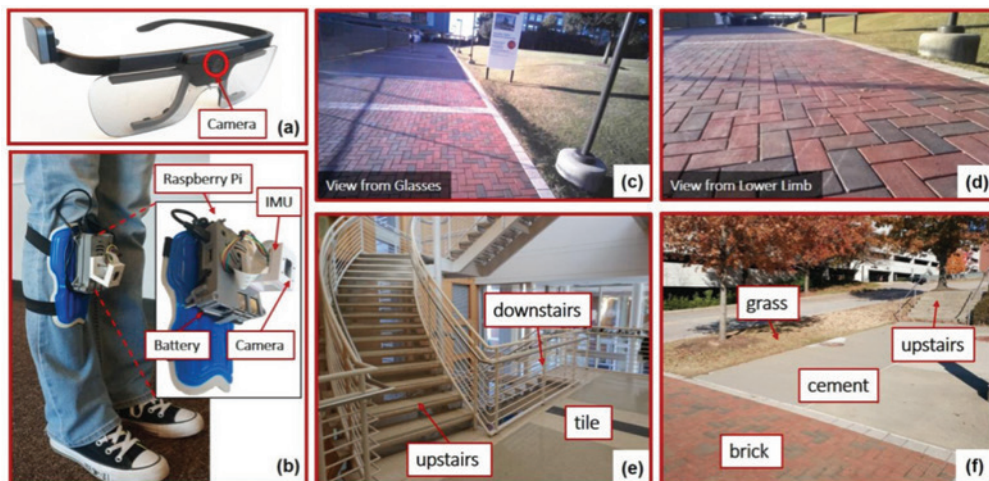
Компания КОМРАЇ Robotics объявила о выпуске робота Комраї, который предназначен для помощи в больницах и домах престарелых. Мобильный робот Комраї дает возможность хранить медицинские данные и обмениваться ими, помогает пациентам передвигаться, а также обеспечивает для пожилых людей возможность быть социально активными.

При использовании бионических протезов часто нельзя полагаться только на





мышечные сокращения или нервные импульсы тела пациента для управления ими как обычной рукой или ногой. Возникает необходимость, использования вспомогательных технологий и искусственного интеллекта. В 2020 году было разработано программное обеспечение, поддерживающее работу с существующими роботизированными протезами или экзоскелетами, чтобы помочь людям передвигаться более естественно и безопасно по разнообразной местности. Новая программная среда включает функцию «компьютерного зрения» для управления протезами ноги и надежные алгоритмы искусственного интеллекта для лучшего учета неопределенности ландшафта.

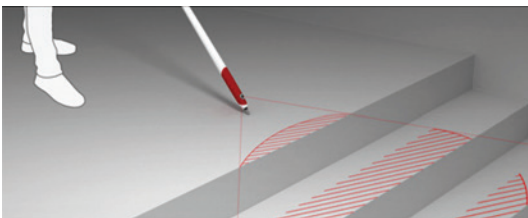


Для людей, страдающих проблемами со слухом и голосом был переведчик жестов – гаджет на ожерелье, преобразующий жесты в голос и голос в письменный текст.

Еще один важный помощник для слепых пациентов – умная трость, которая распознает препятствия. Звуковые колебания обеспечивают возможность ориентироваться в окружающей среде, так как оснащение на конце трости в виде небольшого датчика вселяет уверенность при контакте с лестницей и других потенциально опасных сценариях.

Интересным решением для глухих пациентов стало более технологичное использование языка жестов или чтение по губам в групповом разговоре. Приложение Transcence, используя микрофон смартфона каждого участника разговора, улавливает звуки и затем преобразует их в текст в режиме реального времени.

Инструмент Saarthi – вспомогательное мобильное устройство, предназначенное для работы дома и на улице, в общественных местах. Он обеспечивает точность обнаружения препятствий на 99,7%. У устройства есть регулируемый винт, который позволяет установить его на любую белую трость. Аккумулятор можно перезаряжать с помощью любого зарядного устройства micro USB (одного заряда хватает более, чем на 30 дней при ежедневном использовании). Время автономной работы составляет 7 дней.



Инновационное приложение Tap See помогает людям с нарушениями зрения более эффективно ощущать мир вокруг. Пользователям необходимо дважды коснуться экрана своего смартфона, чтобы приложение сделало снимок предмета (будь то стул, стол, стакан или фрукт) и затем приложение описывает этот предмет с помощью речевых возможностей.

Интересным инновационным решением стало устройство для реабилитации пациентов с потерей функции рук, предназначенное для нейрореабилитации пострадавших от инсульта, а также для восстановления пострадавших от дефицита двигательных функций верхних



dot
Braille Smart Watch



Брайля. Dot помогает слепым пациентам получать доступ к сообщениям, твитам и даже книгам в любом месте и в любое время.

Сегодня мы не представляем свою жизнь без мобильных телефонов. Однако гаджеты не приспособлены для нужд людей с ограниченными возможностями, которым сложно пользоваться даже обычным телефоном. Для них создан смартфон Sesame Phone, который не нуждается в касаниях экрана для управления, он предназначен для управления небольшими движениями без использования сенсора.

Для людей, страдающих нарушениями зрения, было разработано приложение Ву My Eyes. Оно работает, создавая сеть, которая связывает слепых с волонтерами всего мира: это простой способ обратиться за помощью в решении простых задач – например, таких как проверка срока годности на упаковке молока.

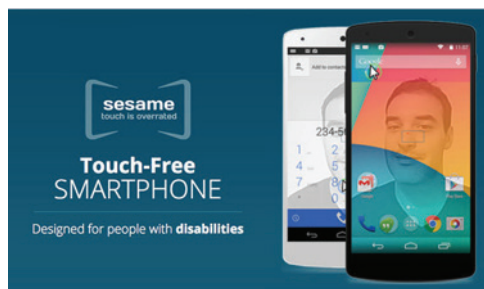
Похожее приложение, позволяющее людям с ограниченными возможностями своевременно получать помощь – Assist-Mi. Данное приложение помогает инвалидам получать помощь в режиме реального времени, связывая поставщиков услуг и лиц, осуществляющих уход, с инвалидами, которым может потребоваться помощь в любой момент. Услуги включают помощь в получении работы,

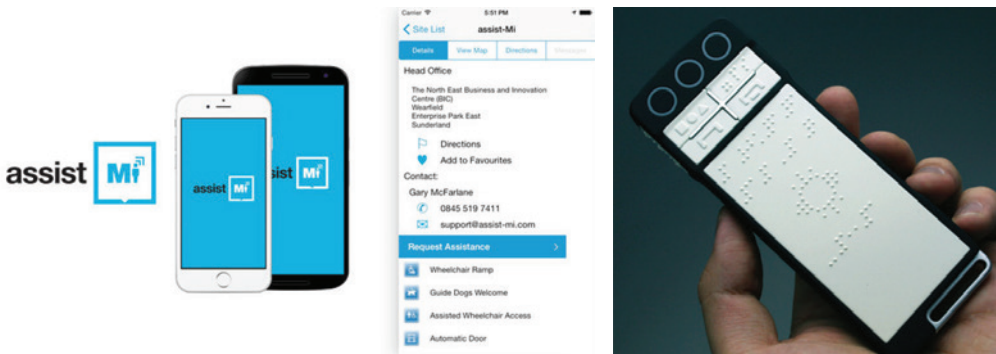
конечностей в результате таких состояний, как церебральный паралич, рассеянный склероз, черепно-мозговая травма, перелом, замороженное плечо и т.д.

Хорошим помощником для слабовидящих является Dotbook с дисплеем Брайля, представленный на рисунке ниже.

Dotbook представляет собой обновляемый дисплей Брайля, содержащий все приложения и функции, которые требуются слабовидящим пользователям для самостоятельного выполнения своих задач. Эти функции и приложения включают электронную почту, калькулятор, веб-браузер и клавиатуру QWERTY, которые обеспечивают интеграцию со сторонними приложениями, а также имеют возможность подключения к ПК.

Кроме того, хотелось бы отметить ряд инструментов, позволяющих пациентам выполнять обыденные функции. Например, новое устройство Dot – первые в мире умные часы со шрифтом





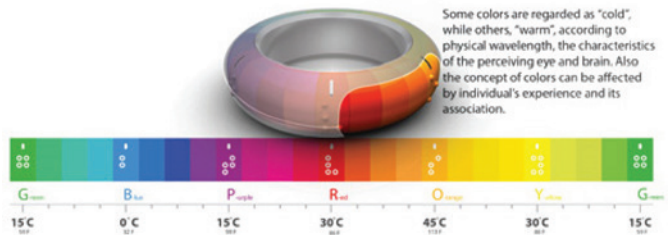
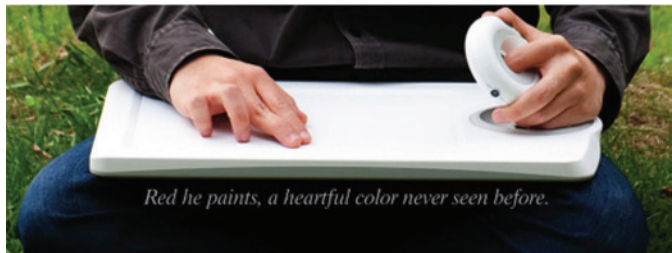
покупках предметов первой необходимости или путешествиях. Приложение имеет двустороннюю связь и GPS для получения более точной информации о местоположении.

Волонтеры получают уведомления или запросы о помощи, каждый запрос сопровождается видеозвонком волонтерам, чтобы они могли помочь пользователю.

Мобильный телефон для слабовидящих В-Touch Дизайнер Zhenwei You объединил системы Брайля, голосовые системы и оптические устройства для чтения, облегчения функции набора телефона, чтения книги и распознавания предметов.

Доступ к обыденным вещам для людей, страдающих нарушениями зрения, становится все шире, что является несомненным достижением в области реабилитационных устройств. Люди с проблемами зрения теперь могут использовать Touch Color – сенсорный цветной планшет для рисования на основе тепловой энергии и переносного цветового колеса. Цветовой круг способен захватывать фактические цвета из окружающей среды пользователя и передавать их на планшет.

Прикосновение к объекту помогает слепому человеку понять его



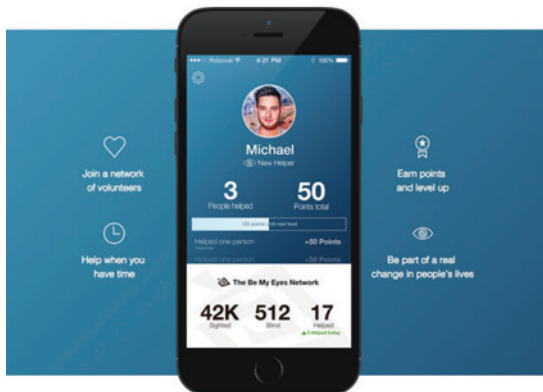


назначение, но, в отличие от зрячего, он не может использовать фотографии, чтобы запечатлеть и сохранить свои воспоминания. Брайлевская камера Polaroid действует как мгновенный принтер Брайля, преобразуя основную форму объекта в текстуру, чтобы человек с проблемами зрения мог собирать «изображения» в альбом.

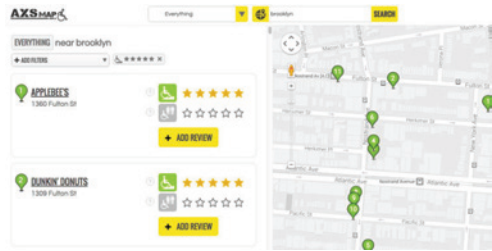
Протез руки Robo bionics, созданный в Индии, в отличие от других протезов, приводится в действие с помощью поверхностного монтажа датчиков. Он имеет контроль захвата для твердых и мягких поверхностей. Обычно люди, пользующиеся протезами рук, чувствуют, что конечность действует независимо от их тела, но с протезом руки Robo bionics человек может чувствовать вибрации и действовать соответственно.

Для функции удержания посуды (как вилка или ложка) была создана революционная ручка – Liftware. Она идеально подходит для пожилых людей и пациентов, страдающих тремором или другими двигательными нарушениями. Устройство помогает уменьшить просыпание пищи из посуды, тем самым уменьшая разочарование пациента и улучшая качество его жизни.

Важная разработка Glucowear, предназначенная для больных диабетом – проверка уровня глюкозы с помощью технологии, которая выглядит как обычная вилка, но на самом деле обеспечивает показания уровня глюкозы, а в сочетании с приложением для смартфона дает показания в реальном времени в любое время дня и ночи.



Краудсорсинговая карта AXS Map содержит информацию о пандусах и туалетах, доступных для инвалидов в общественных местах – таких как рестораны, отели, торговые центры и т.д. На карте также можно оставить отзыв о том, насколько хорошо спроектированы объекты для людей с ограниченными возможностями.



Для пациентов, перенесших инсульт или травмы головного мозга, было разработано приложение Voice4U: оно помогает более эффективно выражать свои мысли, идеи и чувства.



Кроме технологий для помощи в выполнении стандартных функций, для улучшения жизни людей с ограниченными возможностями вне дома изобретено немало инструментов. Все чаще общественные зоны оснащают широкими коридорами, автоматически открывающимися дверями, лифтами, эскалаторами, специальными пандусами. Европейская сеть доступного туризма опубликовала Кодекс надлежащего поведения, который включает, среди прочего, следующее: а) все люди имеют право заниматься туризмом, независимо от их происхождения или способностей; б) должны быть устранены все барьеры доступа к инфраструктуре, продуктам, услугам и информации с использованием подхода «дизайн для всех».



Люди с ограниченными возможностями используют реабилитационное оборудование (трости, костыли или ортезы), чтобы принять участие в развлекательной деятельности. Они также могут использовать электрические велосипеды, стандартные или электрические инвалидные коляски. Иногда инвалидные коляски оснащаются адаптивными шинами или гусеницами для передвижения по песку или снегу. Под другим оборудованием кресел есть лыжи, позволяющие кататься на лыжах с напарником или в одиночку.

Люди с ограниченными возможностями, которые не могут ходить и хотят погрузиться в воду в бассейне, могут использовать специальные стулья, которые прикреплены к лифту: он помогает погрузить кресло с пациентом в воду бассейна.

Важный шаг в развитии реабилитационного процесса – поддержка детей с ограниченными возможностями здоровья, которая сегодня сопряжена с множеством проблем как для семей, так и для специалистов. В XXI веке возрастает потребность в использовании и разработке вспомогательных технологий, устройств и программного обеспечения, которые помогут детям с ограниченными возможностями здоровья в учебе.

Учителя и другие специалисты сталкиваются с проблемами использования вспомогательных технологий, выбора подходящей вспомогательной технологии, а также их оценкой. Учителям и семьям важно вовлекать учащихся в процесс выбора вспомогательных технологий.

Предоставление учащимся возможности сидеть и свободно перемещаться имеет важное значение для их самостоятельности. Вспомогательные устройства помогают учащимся активно взаимодействовать со своими сверстниками. Сегодня использование ротовой палочки, инструментов маршрутизации для инвалидных колясок и устройства GPS-слежения являются одними из распространенных инструментов, которые помогают студентам с улучшением их мобильности в XXI веке.

Учащиеся с ограниченными физическими возможностями используют ротовую палочку (которая позволяет студентам контролировать и вводить информацию) для самостоятельного выполнения заданий на мобильном устройстве. Такие инструменты позволяют учащимся овладевать навыками работы на клавиатуре и творчески решать задачи (например, рисовать с помощью ротовой палочки). Например, системы Sip-and-Puff используются учащимися, имеющими проблемы с мобильностью (с параличом и нарушениями мелкой моторики). Эти системы позволяют ребенку управлять компьютером, мобильным устройством или другим технологическим приложением, перемещая устройство ротовыми движениями, подобно джойстику: так ребенок может перемещать контроллер в любом направлении и нажимать на различные инструменты навигации с помощью глотка или затяжки.

Jouse3 представляет собой устройство, позволяющее детям управлять с использованием любой части полости рта, щеки, подбородка или языка. Благодаря функциям точности и скорости реакции, устройство также можно использовать для рисования или компьютерных игр. Его можно установить на рабочий стол, каркас кровати или любую другую конструкцию; он не требует головного убора или размещения на теле пользователя. Продукт поддерживается на Windows, Macintosh, Linux и Unix, а также мобильных устройствах Android и iOS. Он может поддерживать один или два внешних переключателя и имеет два типа мундштуков.

Origin Instruments предлагает ряд продуктов, которые учащиеся могут использовать для управления электронными устройствами. Используя пользовательский интерфейс на голове или на гибкой шее (или доступную трубку) ребенок может легко управлять мышью, джойстиком или клавиатурой. Основная система получает питание от USB. Продукт поддерживает компьютеры на базе Windows, Macintosh и Linux. Два реле давления соединяют систему с пользовательским интерфейсом для работы на электронных устройствах.

В XXI веке общение играет жизненно важную роль в успехе ученика. Коммуникационные инструменты с использованием вспомогательных технологий

подходят для учащихся с проблемами речи и слуха. Некоторые из стандартных вспомогательных устройств, используемых сегодня для связи, включают программное обеспечение для распознавания речи и устройство для генерации речи.

Программное обеспечение для распознавания речи помогает студентам разговаривать с собеседником в онлайн-режиме через микрофон, а произносимые слова отображаются на экране в виде текста. Этот тип вспомогательных устройств позволяет учащимся выбирать на мониторе слова, которые не распознаются во время разговора. Это полезно для студентов, у которых есть проблемы с моторикой, ограничением подвижности и способностями к устной речи.

Отдельно стоит отметить устройство для генерации речи: это портативный инструмент, содержащий одну или несколько панелей или переключателей, которые при нажатии активируют предварительно записанный оцифрованный или синтезированный речевой текст. Это автономное устройство (обычно маленькое и легкое) или программное обеспечение, которое устанавливается на планшет или телефон. Это полезный инструмент, потому что учащиеся с ограниченными возможностями часто не в состоянии говорить самостоятельно и могут использовать для общения с окружающими их людьми устройство, генерирующее речь.

Традиционные инвалидные коляски уходят в прошлое. Сейчас большинство инвалидных колясок – электронные и имеют усовершенствованный инструмент маршрутизации, который помогает студентам быть мобильнее. Инструменты маршрутизации для инвалидных колясок – это вспомогательное устройство, которое помогает студентам легко перемещаться по общественным местам.

Технологическая инновация – мобильное устройство GPS-слежения, которое использует спутниковую технологию, чтобы определить направление и отследить местоположение человека. Это инструмент, который позволяет слабовидящим ученикам находить направления для свободного передвижения внутри учебного заведения.

Различные вспомогательные слуховые системы или вспомогательные слуховые технологии помогают глухим или слабослышащим учащимся. По данным Национальной ассоциации глухих, вспомогательные слуховые аппараты могут использоваться для увеличения досягаемости и эффективности слуховых аппаратов и кохлеарных имплантатов. В системах вспомогательного прослушивания используется микрофон, передающая технология и устройство для улавливания и передачи звука в ухо. Конкретная технология передачи, используемая в системе, обычно отличается один тип вспомогательной системы прослушивания от другого.

FM-системы являются лучшим выбором для детей с нейросенсорной тугоухостью – наиболее распространенным типом потери слуха, характерным для всех возрастов, который возникает при повреждении внутреннего уха или нервных путей от внутреннего уха к мозгу. FM-системы работают с использованием технологии радиовещания. С передатчиком микрофона и приемником учитель и ученик могут поддерживать постоянный уровень связи независимо от расстояния и фонового шума. Кроме того, ASHA отмечает, что микрофон слухового аппарата можно отключить, чтобы ученик мог сосредоточиться только на словах и жестах учителя.

Не всегда для того, чтобы помогать студентам с ограниченными возможностями, необходимы серьезные денежные инвестиции. Более 25 миллионов инвалидов

используют для обучения платформу Google Drive, обладающую инструментами, которые помогают студентам читать, писать и учиться. Одна из самых полезных программ – Google Read & Write: учителя могут интегрировать это программное обеспечение в программу, чтобы помочь ученикам самостоятельно выполнять задания и проекты.

Еще одно приложение – Ginger, где предложены несколько функций, помогающие студентам с дислексией и другими нарушениями обучения письму. Ginger также предназначен для говорящих на других языках, кроме английского. Некоторые из его функций включают:

- возможность проверки грамматики и анализ контекста для определения любых ошибок;
- инструменты определения слов (автоматический ввод целого слова по первым буквам) и перефразирования предложений, которые могут быть полезны тем, кто учится правильно строить предложения;
- инструмент, позволяющий учащимся слышать то, что они написали;
- помощь персонального тренера, который проводит практические занятия на основе прошлых ошибок, допущенных учеником.

Ginger доступен для Windows и Mac, а также для мобильных устройств iOS и Android.

Различные технологии и инструменты помогают учащимся, у которых есть проблемы с математикой, чаще всего возникающие при нарушении обучаемости – дискалькулией, затрудняющей понимание чисел и общее понимание в области математики.

Вспомогательные технологии для обучающихся математике предназначены не только для пациентов с дискалькулией. Они также помогают учащимся со слепотой, нарушениями мелкой моторики или другим типом инвалидности, затрудняющим выполнение работы в математической сфере.

MathTalk – это математическая программа для распознавания речи, которая помогает учащимся с различными формами инвалидности. С ее помощью учащиеся могут решать математические задачи, произнося речь в микрофон своего компьютера. MathTalk работает с программами Dragon NaturallySpeaking для преобразования голоса в текст, что делает ее полезной для учащихся с нарушениями мелкой моторики. Студенты с нарушениями зрения или слепоты могут использовать встроенный переводчик Брайля. Также MathTalk полезен для студентов с дис-



калькулией: программа функционирует как математическая электронная таблица, позволяя ребенку организовывать, согласовывать и решать задачи на экране, что делает ее полезной для учащихся, которым трудно решать математические задачи на бумаге. Есть еще несколько примеров, которые подходят для детей с ограниченными возможностями: сюда относятся и тактильные флэш-карты, помогающие учиться по карточкам со шрифтом Брайля с напечатанными на

них названиями объектов с одной стороны и физической текстурой – с другой.

Кубик Рубика со шрифтом Брайля: на то, чтобы ощутить поверхность каждого отдельного квадрата в кубике, может потребоваться немного больше времени, чем на попытку решить его задачу визуально с помощью цветов. Но эта версия будет интересна даже для тех, кто не имеет проблем со зрением.

Для детей можно выделить еще несколько интересных помощников:

- Dragon Dictation: программа распознавания речи, которая превращает iPad или смартфон в устройство записи речи;
- Proloquo2go: коммуникационное приложение с поддержкой символов для ребенка, который не может говорить;
- SocialSkillBuilderLite предлагает видеоролики о реальных сценариях и просит пользователя ответить на вопросы и вынести суждение;
- Cut the Rope: игра, которая помогает детям развивать навыки обучения и управлять движениями, наклоняя iPad.
- ItouchiLearnLifeSkills предлагает наглядные расписания, графики вознаграждений, игры с социальными навыками и возможность уменьшить беспокойство и укрепить уверенность во время обучения.

Для целей физиотерапии были созданы различные типы оборудования и вспомогательных технологий. Вот некоторые из них.

- Детский самокат, позволяющий развивать силу, необходимую для движения вперед, а также так называемую и проприоцептивную силу для улучшения нейромоторного контроля.
- Компания Tumbleforms разработала систему «терапии черепах» для детей с особыми потребностями, которые иногда испытывают трудности с работой вестибулярного аппарата. В систему включены качающийся купол в виде черепахи, самокат с мягкой подкладкой и качели.
- Тренажеры походки дают независимость детям, которые не могут стоять самостоятельно. Они включают кроссовки, которые состыковываются с ремнями безопасности и стабилизаторами таза для поддержки, а также служат в качестве вариантов сопротивления для контроля скорости походки;
- Дети с расстройствами аутистического спектра (РАС) нуждаются в сенсорной интеграционной терапии, и в этой области существует разнообразное оборудование для педиатрической физиотерапии. Некоторые качели полностью поддерживают сенсорную интеграцию. Альтернативой является сетка-качели, которая включает в себя элемент силовой тренировки конечностей ребенка.
- Фитнес-качалка Somatron предназначена для сенсорной стимуляции. В дизайне качалки особое внимание уделяется принципам виброакустической терапии



(ВАТ). В основе терапии лежит идея о том, что сама жизнь основана на вибрации. Это также может быть полезно для людей с СДВГ и послеоперационной болью.

- Детский полулежачий велосипед Kidsfit – это небольшой велосипед для интенсивных аэробных упражнений для детей от 10 до 15 лет, поощряющий самостоятельные упражнения. На этом тренажере ребенок работает в установленное целевое время и отслеживает свой прогресс, преодолевая уровни сопротивления, как и на любом велотренажере.

Еще одна технология, помогающая справляться с физическими недостатками, ограничивающими движения для детей и взрослых, представлена корпорацией ReSymmetry, которая разрабатывает интеллектуальные роботизированные системы инвалидных колясок, объединяющих движения в сидячую позу. Реактивная система меняет свою форму, заставляя пользователя корректировать позу, чтобы он мог двигаться, даже сидя в инвалидном кресле. В то же время система оснащена датчиками, которые измеряют различные параметры (например, уровень давления, оказываемого при сидении в определенном положении в течение длительного периода времени). Кресло реагирует на состояние пользователя и меняет его положение, чтобы снизить уровень давления и риск развития пролежней.

Список некоторых «умных устройств», помогающих человеку с ограниченными возможностями дома:

- термостаты;
- огни;
- дымовая сигнализация;
- дверные замки;
- дверные звонки;
- роботы-пылесосы;
- гаражные ворота;
- шторы и жалюзи;
- детекторы угарного газа;
- детекторы движения;
- камеры наблюдения;
- духовки.

Функции всех вышеперечисленных предметов теперь можно запускать через приложение (к примеру, можно задернуть шторы, включить свет, поднять температуру в помещении и запереть дверь с помощью своего смартфона), причем, ими можно управлять с помощью голосовых команд. Это помогает уменьшить зависимость от друзей, членов семьи и опекунов.

Отдельные устройства могут подключаться к телефону с помощью технологии Bluetooth или через домашнюю сеть Wi-Fi.

Умные колонки Яндекс, Amazon Echo, Google Home и Apple HomePod имеют встроенные микрофоны, что делает возможным использование голосовых команд: они активируются, когда слышат свое «имя» или подсказку (Алиса, Alexa, OK Google и Hey Siri – для упомянутых выше), а затем выполняют команды. Можно запрограммировать интеллектуальные устройства действовать автоматически определенным образом при определенных обстоятельствах.

Службы автоматизации IFTTT (If This Then That) связываются с приложениями, управляющими интеллектуальными устройствами: они могут запускать действие интеллектуального устройства при выполнении определенного условия (например: если в ванной обнаружено движение – необходимо включить свет).

Заключение

Глубокие преобразования в политической, экономической, социальной, культурной или демографической сферах влияют на все общество, независимо от социального статуса жителя страны или географического положения государства. Люди с ограниченными возможностями – не исключение. Инновационный процесс способен сильно изменить качество их жизни.

Реабилитационный процесс может стать гораздо эффективнее, а при использовании вспомогательных и адаптивных технологий для людей с ограниченными возможностями и пожилых людей могут быть получены социальные и экономические выгоды.

Приоритетным направлением развития данного сектора является обеспечение своевременного, равного доступа к качественной реабилитации. В странах со средним и высоким уровнем дохода основное внимание следует уделять повышению эффективности, актуальности, качества и доступности реабилитационных услуг. Для этого необходимо разрабатывать и внедрять новые политические решения, создавать нормативные механизмы и стандарты реабилитации, а также возможность равного доступа к этим услугам. Поставщики реабилитационных услуг и все участники реабилитационного процесса должны быть квалифицированными и обеспечивать высокое качество своей работы. В свою очередь пользователи этих услуг, а также сотрудники профессиональных организаций должны повышать уровень своего образования, участвовать в разработке актов социальной политики и контролировать их выполнение.

Также важно разработать эффективные механизмы финансирования для реализации возрастающего спроса на реабилитационное оборудование и доступ к качественной реабилитационной помощи. Важно обеспечивать инвестирование в инновации и научный потенциал реабилитационных технологий. Необходимо постоянно увеличивать количество профессионалов в сфере реабилитации, разрабатывать стратегии для развития обучения, определять стимулы и механизмы для сохранения персонала, особенно в сельской местности и отдаленных районах.

Важно также заниматься развитием базовых реабилитационных услуг и расширять доступ к вспомогательным технологиям, которые будут подходящими, устойчивыми, доступными.

АРТ – ТЕРАПИЯ И ЦВЕТОТЕРАПИЯ У ДЕТЕЙ С ДЦП

Гусева М.Е.

«Искусство включает механизмы в мозге, которые по-другому не включаются. Это другие паттерны в мозге. Искусство влияет физически на качество мозга.»

Черниговская Т.В.

ВВЕДЕНИЕ

Арт-терапия – это многопрофильное направление, которое включает психологию, консультирование по вопросам психического здоровья и изобразительному искусству. Одним из методов арт-терапии является цветотерапия – современная немедикаментозная методика диагностики состояния человека, а также лечения и профилактики различных заболеваний с помощью цветовых сочетаний. На протяжении последних десятилетий в ряде клиник Западной Европы и Северной Америки этот метод находит успешное применение в лечебно-профилактическом направлении.

Немедикаментозные лечебные методики (и арт-терапия, в частности), как правило, основаны на комплексных методах лечения, показавших значительную терапевтическую эффективность при симптоматическом лечении. Креативная терапия сочетает в себе не только визуальные методы (рисование, нейрографику, фигуративную живопись с определенным сюжетом или историей, абстрактную живопись, лепку, 3-Д-моделирование из цветной бумаги (рис. 1)), но и музыкотерапию, сказкотерапию и другие методы. Данные технологии дают преимущество за счет возможного усиления (потенцирования) желательных и ослабления нежелательных эффектов. Они не способны заменить лекарства, но могут использоваться в комплексе с ними, дополняя лекарственное воздействие.

Принимая решение о начале курса немедикаментозной терапии (в том числе варианта арт-терапии), **ни в коем случае** нельзя бросать подобранную и эффективную медикаментозную терапию. Основная проблема – это определение целесообразности использования того или иного метода для конкретного больного ребенка, а также выбора оптимальной комбинации методов лечения. И здесь главное – избежать «перегруженности» лечебного комплекса и не спровоцировать обострение заболевания. Необходимо четко определить задачи физической реабилитации на каждом этапе лечения (стационарном, поликлиническом, санаторном, домашнем) и выбрать наиболее эффективную последовательность медикаментозных и немедикаментозных форм терапии.



Рис. 1.

Терапия средствами искусства арт-терапия и ее подразделение цветотерапия (диагностика состояния и лечение

цветом) является синтезом медицины, искусства и психологии. В западных школах арт-терапии для получения статуса арт-терапевта необходимыми видами высшего образования являются медицинское, психологическое и арт-образование. Причем арт-образование (живопись, графика, скульптура и т. п.) стоит на первом месте. Это необходимо для того, чтобы арт-терапевт ясно представлял себе, какой именно метод изобразительного (или иного, если говорить о креативной арт-терапии) искусства подходит для конкретного пациента. Знание живописных техник необходимо для подбора наиболее доступных больному ребенку способов самовыражения, особенно если тот имеет двигательные, ментальные или психиатрические проблемы. Само собой разумеется, что сам арт-терапевт не должен иметь нерешенных психологических проблем.

За последние 5 лет нами опубликовано более 20 статей и несколько методических руководств и рекомендаций, в том числе в соавторстве с ведущими неврологами РФ. Указанная методология прошла проверку среди членов Всероссийского общества неврологов и показала положительный результат, имеющий практическое значение.

Арт-терапия внедрена в ряде Московских (Морозовская детская городская клиническая больница, Первая Градская больница имени Н. И. Пирогова, ОАО «Медицина», др.) и региональных медицинских учреждений. В рамках Школы рассеянного склероза, Manage rain, Балтийского детского неврологического конгресса и других мероприятий регулярно проходят лекции и проводятся мастер-классы для врачей, нейропсихологов, психотерапевтов. Внедрение в клиническую практику арт-терапевтических методик поддержано грантом мэра Москвы (2019 г.) по непрерывной творческой реабилитации маломобильных пациентов с рассеянным склерозом (РС), и грантом Президента РФ по реабилитации детей методами искусства в условиях стационара совместно с Институтом Современного искусства (2020 г.).

МЕТОДОЛОГИЯ

Основными методами арт-терапии являются коммуникация, внимание к больному ребенку и индивидуальный подход, а также активное сотрудничество, партнерство. И в этом – коренное отличие данного метода от традиционной схемы «врач – пациент».

Поэтому первое, что должен сделать арт-терапевт – это определить:

1) стиль общения с каждым ребенком, 2) технику, которую он предложит попробовать в начале занятий (рисунок, живопись, коллаж, др.) и 3) время и продолжительность занятий (рис. 3).



Рис. 2. На метод «Цветотерапия» оформлен патент

Причем, комбинация этих трех составляющих в каждом конкретном случае (при работе с каждым ребенком индивидуально или с группой) должна складываться по-разному.

Зачастую ребенок в силу возраста, диагноза и степени неврологического дефицита не может правильно рассказать о своих эмоциях, которые он вложил в рисунок (рис. 4).

Кроме того, среди пациентов с ДЦП есть группа психически сохранных детей, желающих заниматься арт-терапией и стесняющихся или не желающих вслух проговаривать свои проблемы. Поэтому им рекомендуется 1) писать на каждом рисунке дату его создания (это даст возможность отслеживать динамику состояния) и 2) название работы (это подсказка к состоянию). Удобнее всего таким образом работать в альбомах, так как отдельные листики могут потеряться.

Очень важное дополнение: если у больного ребенка выражены тремор или гиперкинез, для него удобнее использовать раскраску с простыми рисунками на плотных картонных листах, фиксированными с помощью прорезей. Можно использовать готовые (методика М.Е.Гусевой) раскраски или готовые трафареты для детей. Необходимо зафиксировать трафарет, если ребенок не может самостоятельно его прижимать к листу бумаги.



Рис. 3.



Рис. 4.

Отдельная тема – работа с семьей и родственниками больного ребенка. Если родители адекватно настроены и понимают необходимость непрерывной комплексной реабилитации ребенка, то занятия арт-терапией после обучения членов семьи могут проводиться дистанционно с использованием современных технических средств (по скайпу, зуму и т.п.). Очень часто даже однократные занятия с семьей больного ребенка дают хорошие результаты.

Самые частые вопросы, задаваемые родителями: 1. «Почему ребенок не может рисовать «нормально», если у него нет двигательных нарушений верхних конечностей или выраженных зрительных нарушений?». Здесь надо четко объяснить, что для ребенка огромным достижением является то, что он может попадать кисточкой в краску и потом водить ею по листу бумаги, или осознанно выбирать цвета и даже давать название рисунку (рис. 4).

2. «Можно ли ребенка отдавать в арт-студии, чтобы его научили «правильно» рисовать?» Нет, нельзя. Стандартно возникает конфликт, серьезно влияющий на психику ребенка из-за замечаний педагога «Ты рисуешь неправильно», «Красят не так, а вот так», «Это что за мазня», «Как ты кисточку держишь» и так далее.

Арт-терапевт не должен давать свою характеристику работе или трактовку цветовой гаммы или композиции. Важно увидеть положительную динамику в работе, сравнивая разные рисунки в хронологическом порядке. Поэтому арт-терапевт должен уметь проанализировать рисунок или арт-объект, сделать свои выводы, опираясь на общеизвестные методики (тест Люшера, тест М.Е.Гусевой, цвето-рисуночный тест А.О.Проخورова, Г.Н.Генинга, др.), но ни один из них не дает права трактовать категорично и тем более оценивать или критиковать результаты работы пациента.

Основная проблема у детей с повреждением ЦНС – это увеличение количества нагрузок, как физическо-временных, так и психологических (стрессов), что формирует устойчивые психосоматические отклонения. Особенно, когда перегрузка достигает такого уровня, когда больной организм не в состоянии ее компенсировать. Если это происходит в раннем (до года) детстве, без достаточного уровня комплексной реабилитации, ритм формирования всех функций организма (особенно – психологических и вегетативных) смещается от нормального, и происходит неправильное развитие. А при наличии неврологической или сопутствующей соматической патологии арт-терапия позволяет включить реабилитационные ресурсы абсолютно безопасным и интересным для ребенка методом. Надо также учитывать, что при арт-терапии происходит стимуляция одновременно нескольких систем мозга: зрительного анализатора, двигательных отделов, пространственного и координационного комплексов. Таким образом, рисуя или занимаясь лепкой, моделируя из бумаги, ребенок отвлекается от состояния «я болен» и переключается на креативные процессы, одновременно улучшая и стимулируя мелкую моторику, координацию и речь (рис. 1).

У детей с ДЦП достоверным достижением является желание ребенка пробовать новые изобразительные техники и даже простое закрашивание разными цветами плоскости листа (рис. 3). Ребенок обучается осознавать границы листа, изучает возможности работы с красками или твердыми материалами.

Арт-терапевт должен четко представлять себе возрастные особенности нормы в детских рисунках и уметь находить позитивную динамику в рисунках больных детей, даже если эти изменения минимальны: например, у детей с выраженной задержкой психо-речевого развития (рис. 4). Достоверной для арт-терапевта является аналитика динамики состояния пациента на уровне – органика-неорганика. Причем специалист обязан учитывать множество факторов (диагноз, возраст, национальность, пол, и т.п.). Занятия арт-терапией даже с пациентами, имеющими вербальные нарушения, приносят несомненную пользу.

Нами были выявлены положительные изменения у пациентов, начиная с 3–4-го занятия арт-терапией. Они включали, помимо улучшения двигательных функций, снижение депрессии, улучшение и расширение социальных контактов, формирование доступного для больного ребенка образа мышления и заинтересованности в приобретении новых навыков (работа с различными художественными материалами), а также самостоятельный анализ своих арт-работ.

Первая группа художественных материалов включает фломастеры, ручки, цветные и простые карандаши, масляную и сухую пастель – т.е. те материалы, которые можно зажать в руке и проводить ими линии. Основа – бумага (ватман, альбом для рисования или картон). Если у пациента имеется парез или паралич, тремор, гиперкинезы рабочей руки, можно предложить технику работы с цветным песком или цветным пластилином.

Вторая группа – это краски на водной основе : акварель, гуашь, акрил.

В работе с серией лечебных раскрасок (автор –М.Е.Гусева) можно применять различные техники – от фломастеров до акрила и гуаши (масляные краски в стационаре лучше не использовать из-за сильного запаха). При этом рекомендуется размножить на ксероксе шаблоны одной и той же картинке и последовательно раскрасить данное изображение 1) цветными карандашами, 2) пастелью, 3) фломастерами, 4) масляной пастелью, 5) акварелью или другими красками на водной основе (рис. 4).

Это дает ребенку возможность перейти от более легких техник к более сложным, выбрать, что ему больше по душе. В дальнейшем можно предложить ему работать в наиболее любимой технике.

Что касается работы с имеющимися в продаже раскрасками или «мозаичными» картинками, то здесь необходимо подбирать рисунок, не имеющий агрессивного (хищники, драконы и т.п.) или непонятного ребенку содержания и выполненный в чистых (без примеси черного и серого) цветах.

Для дополнительного развития мелкой моторики у детей до 5–7 лет не рекомендуется применять мозаики с мелкими деталями, особенно при нарушении двигательных функций. Здесь уместнее будет работа с цветным песком, акварелью в стиле вибрато или цветным пластилином. Ребенок может раскрашивать как кисточкой, так и руками – как ему удобнее.

При работе с подростками, имеющими ДЦП с сохранными психо-речевыми функциями, необходимо учить их самостоятельно, пошагово выходить на другой уровень оценки себя и своих проблем.

В активной арт-терапии эти этапы прорисовываются как:

- Оценка имеющейся ситуации
- Желаемое состояние
- Промежуточные состояния (шаги к цели)

Все это необходимо проговорить с самим пациентом при помощи вопросов со стороны арт-терапевта, чтобы оценить:

- 1)цвета, которые характеризуют ситуацию;
- 2)цвета, которые по какой-либо причине не выбираются;
- 3)формы, в которые цвета заключены;
- 4)соотношения цветовых объемов;
- 5)постепенное введение новых цветов и их доминирование в определенных пропорциях над цветами, которые использовались ранее.

Время занятия определяется возрастом и степенью неврологического дефицита: обычно – от 25 минут у детей младшего возраста до 45–60 минут у более старших.

При особенности моторики пациента, двигательных нарушениях или своеобразии психики время рисования может удлиниться до полутора часов.

Если пациент хочет «просто порисовать» или попробовать разные техники, надо дать ему возможность поработать на нескольких листах и попросить его дать название каждой работе.

После первого занятия арт-терапевту необходимо выстроить график занятий (разрыв между занятиями может быть от нескольких дней до нескольких недель, при необходимости можно пользоваться скайпом) и определить будущие темы.

При отказе или невозможности пациента работать с красками предлагаются любые иные техники: коллаж, пластилин, вышивка, аппликации бисером, лоскутная техника пэчворк и т.д. (рис. 5).

Если занятия проводятся в стационаре, желательно иметь отдельную комнату, куда не доносятся обычные медицинские шумы и запахи, с хорошим спокойным освещением. Стол для групповых занятий рекомендуется круглый – так никто не будет себя чувствовать на приближенном или отдаленном месте.

Если ребенок находится в кровати или специальном кресле, можно использовать вспомогательные предметы – столики, подносы (для работы с песком, пластилином).

Для индивидуальных занятий лучше иметь либо мольберт, либо парту с дополнительными отделениями для красок, пластилина и т.п.

ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДОЛОГИИ

Цветотерапия как подраздел арт-терапии дает возможность :

- экспресс-диагностики предельных состояний (т.е. состояний предболезни) и мобилизации защитных функций организма, то есть формирует постоянную защиту психического состояния;
- отслеживания динамики состояния больного ребенка;
- улучшения социальной адаптации, снижения уровня депрессии;
- развития креативного мышления;
- улучшения мелкой моторики и цветовосприятия;
- невербального контакта;
- длительной самостоятельной реабилитации вне стационарных условий.

Таким образом, при наличии высокой квалификации специалиста и хорошего доверительного контакта между арт-терапевтом и пациентом, независимо от индивидуальных особенностей пациента, арт-терапия в сочетании с комплексом реабилитационных методик приводит к позитивному результату детей с церебральным параличом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бехтерев В.М. Мозг и его деятельность. – М. 1926
2. Бурно М.Е. О клинической психотерапии творчеством – М., 1981
3. Вальдрес Одриосола М.С. Интуитивное рисование: развитие творческих способностей средствами арт-терапии – М., 2009
4. Венгер А.Л. Психологические рисуночные тесты: Илл. Рук. – М., 2002
5. Визер В.В. Система цвета в живописи. -М., 2004
6. Выготский Л.С. Воображение и творчество в детском возрасте. - СПб., 1997

7. Кандинский В. Точка и линия на плоскости. – СПб., 2004
8. Практическая психология в тестах / сост.Р.Римская, С.Римский – М., 1997
9. Руководство к практическим занятиям по детской офтальмологии. – под ред. Е.И.Ковалевского, М., 1973
10. Фрейд З. Психология бессознательного. – М., 1990
11. Хей Л. Цвета и числа. - М., 1998
12. Шереметева Г.Б. Семь цветов здоровья – М., 2001

ИППОТЕРАПИЯ У ДЕТЕЙ ПРИ ДЕТСКОМ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ

Аркуша Л.М., Антропова И.М., Зайцев К.А.,
Гетманов Н.Д.

Введение

Физическая реабилитация по праву занимает ведущее место в социальной интеграции и комплексной реабилитации детей с церебральными параличами, поскольку является естественно-биологическим методом коррекции двигательных нарушений [2, 4, 7].

В последние годы в качестве средства реабилитации все активнее используют иппотерапию. Уникальность иппотерапии объясняется тем, что благодаря воздействию ритмически упорядоченной моторной и сенсорной нагрузки на реабилитанта при его тесном контакте с лошадью достигается стабильно выраженный эффект [3, 9, 10, 12]. Многообразие трехмерных биомеханических воздействий в сочетании с эмоциональным эффектом, получаемым при занятиях иппотерапией, невозможно достичь при использовании других средств адаптивной физической культуры [13, 16].

Классификация иппотерапии

Иппотерапия – это не что иное, как одна из форм лечебной физической культуры, так как в её основе, как и в основе ЛФК, лежит движение. Но всё же это – форма особая, потому что она использует такой необычный «спортивный снаряд», как живая лошадь [17].

Метод иппотерапии имеет достаточно длинную историю и на сегодняшний день распространён и признан практически во всём мире. Термин «иппотерапия», является международным, обозначающим использование общения с лошадью, верховой езды на лошади и в упряжках в качестве средства лечения, реабилитации, воспитания, адаптации и интеграции [17].

Проведение иппотерапии возможно как в формате индивидуальных, так и групповых занятий.

Индивидуальные занятия: процедура, занятие, или урок иппотерапии подразумевает обязательное участие 4-х основных «действующих лиц»: пациента, инструктора по иппотерапии, коновода и лошади. К ним при необходимости могут добавляться ещё 1–2 действующих лица: помощник инструктора и специалист (врач, педагог, логопед, дефектолог, инструктор или методист по ЛФК и другие специалисты).

Групповые занятия проводит один тренер, с группой из 4–6 всадников-пациентов, с каждым из которых работает помощник. Необходимость участия помощника целиком зависит от уровня подготовленности и умений всадников, которые подбираются примерно с соответствующим друг другу уровнем. Помощник, в зависимости от возможностей и умений своего подопечного, или страхует его и помогает ему управлять лошадью с помощью дополнительного повода или идёт рядом, вмешиваясь в процесс только при необходимости.

Формы иппотерапии

I. «Собственно иппотерапия» (иппотерапия по франц. классификации) [1].

«Собственно иппотерапия» – это форма иппотерапии, с которой, как правило, начинается применение этого метода для любого пациента. Но для части пациентов эта форма является лишь первой ступенькой к дальнейшему использованию других, более сложных форм иппотерапии. Для остальных же, в соответствии с их психофизическими возможностями, этот вид иппотерапии остаётся единственно приемлемым для довольно длительного процесса реабилитации. При этом в рамках этой формы каждый пациент с помощью инструктора имеет возможность увеличивать степень воздействия иппотерапии в своей индивидуальной программе реабилитации с помощью усложнения и совершенствования своих умений в этой форме реабилитации.

Занятия по «собственно иппотерапии» всегда только индивидуальные.

Пациент сидит на лошади без седла или в седле, держится или не держится за ручки гурта (страховочной подпруги), инструктор страхует пациента (один или с помощником), если больной тяжёлый в прямом или переносном смысле или если условия для занятий не полностью отвечают требованиям безопасности.

Инструктор руководит всей процедурой, даёт пациенту посильные задания, предлагает и помогает выполнять различные упражнения, следит за состоянием пациента, руководит работой коновода и помощника. Если в процедуре участвуют специалисты, они также работают под руководством инструктора.

II. Лечебная верховая езда (ЛВЕ, «Экитерапия» по франц. классификации)

ЛВЕ – это форма иппотерапии, где пациентом используются средства управления лошадью. Занятия по ЛВЕ могут быть индивидуальными и групповыми, но начинаются обязательно с индивидуальных.

При ЛВЕ индивидуальные занятия, как и при «собственно иппотерапии», реализуются командой из 4-х основных действующих лиц, а при необходимости присоединяются помощники или специалисты.

К уже известным обязанностям инструктора, при ЛВЕ добавляется серьёзная и нелёгкая задача обучения пациентов с ограниченными возможностями верховой езде, управлению лошадью со всеми вытекающими отсюда сложностями, опасностями и трудностями. Эта задача решается поэтапно, постепенно, и эти этапы очень различаются как по содержанию, так и по времени, в зависимости от уровня физических, психических и других возможностей и особенностей пациентов.

Индивидуальные занятия:

- овладение азами управления лошадью; совершенствование умений в верховой езде;
- постепенное усложнение, углубление и расширение умений в управлении лошадью, использование смены аллюров, элементов фигурной езды и другие упражнения;
- ознакомление с начальными элементами конноспортивных упражнений, их изучение, совершенствование.

Групповые занятия:

- проводятся при одновременном участии от 3-х до 6-ти всадников, (по возможности с одинаковым уровнем умений в верховой езде и физическом развитии);

- занятием руководит один тренер, а помощники прикрепляются к каждому всаднику и, в зависимости от уровня умений всадников, или страхуют его дополнительным поводом, или идут рядом со своим подопечным, подключаясь к его действиям только в случае необходимости;
- можно использовать опыт создания смешанных групп из ребят с ограниченными возможностями и обычных детей, обладающих примерно равным уровнем умений в верховой езде и в физическом развитии;
- включение в программу занятий по ЛВЕ элементов из конноспортивных программ для инвалидов («Специальной Олимпийской программы или Параолимпийской программы»).

Непосредственно к ЛВЕ можно отнести рекреационную или прогулочную верховую езду, которой обычно занимаются более сохранные пациенты, как правило, имеющие собственных лошадей и грумов или личных тренеров. Эти пациенты, в зависимости от их возможностей и умений, ездят самостоятельно или под наблюдением тренера, или с помощью и без помощи тренера, грума в парке, лесу, поле.

Конный спорт для инвалидов – ИКС [1].

Конный спорт для инвалидов – мощный фактор социальной и личностной реабилитации лиц с ограниченными возможностями, высшая ступень лечебной верховой езды. В мире существуют две олимпийские конно-спортивные программы для инвалидов: Программа специальной Олимпиады и Параолимпийская программа составлены так, что позволяют принимать участие в тренировках и соревнованиях лицам практически с любым видом физической или интеллектуальной инвалидности, давая при этом возможность соревноваться друг с другом спортсменам-инвалидам с примерно равным уровнем возможностей, что даёт участникам прекрасный стимул и уверенность в своих силах на пути к достижению победы.

Иные формы иппотерапии [1].

Существуют и очень распространены ещё две формы иппотерапии, которые связаны с участием в них лошади, но не связаны с верховой ездой:

Вольтижировка (гимнастика на лошади)

Соревнования по вольтижировке, проводятся, как правило, внутри страны. Официальных или международных соревнований по вольтижировке, пока не проводятся. Заниматься вольтижировкой **могут только физически сохранные пациенты**.

Занятия проводятся на специально подготовленной лошади (она должна обладать мягким ровным шагом или мягкой невысокой рысью, спокойным нравом. Лошадь управляется тренером с помощью корды (длинной, прикреплённой к оголовью прочной тесьмой или верёвкой) и длинного бича. Тренер водит лошадь по кругу, второй тренер или инструктор непосредственно руководит занятием, во время которого пациенты по одному выполняют заданные инструктором упражнения. Инструктор объясняет и показывает новые упражнения, страхует своих подопечных во время выполнения упражнений.

Управление повозками (драйвин)

По этому очень популярному за рубежом виду проводятся официальные международные соревнования, участие в них могут принимать пациенты, практически с любыми видами инвалидности, кроме инвалидности по зрению, также участие

возможно и при отсутствии слуха. В этом случае пациент **управляет** лошадью или лошадьми, но не сидит на лошади, поэтому отсутствует факт *верховой езды*, хотя и присутствует факт управления лошадью.

Игры и упражнения верхом па лошадях

Этот вид ИВЕ чрезвычайно многообразен и обладает несравненно большим количеством различий, чем сходных признаков. Основной отличительный признак – это большое количество участников: пациент на лошади, коновод, инструктор и, как правило, не менее 2-х помощников. Содержание игр, необходимый инвентарь, количество участников и помощников варьируется в зависимости от замысла и содержания игры.

Механизмы воздействия иппотерапии на двигательное и психическое развитие ребенка с ДЦП

Иппотерапия обладает комплексным воздействием на организм, положительно влияя на физическое и психическое развитие ребенка с ДЦП [21]. По сравнению с традиционным восстановительным лечением, иппотерапия имеет дополнительные преимущества. Она основана на использовании функции движения, которая имеет для человека не только биологическое, психологическое, но и социальное значение [1, 3, 10, 12, 14].

Занятия верховой ездой способствуют созданию у детей новых условных рефлексов, редукции тонических рефлексов, развитию равновесия, совершенствуют координацию движений [18]. У детей с ДЦП иппотерапия компенсирует ограниченность двигательной активности и накапливающийся вследствие этого дефицит афферентной импульсации.

По данным проведенных исследований, иппотерапия способствует снижению спазма мышц, увеличению объема движений в суставах, силы мышц спины, живота и конечностей [21]. С помощью иппотерапии достигается оптимальная согласованность всадника с движениями лошади, которая во многом идентична походке здорового человека [19]. Идущая лошадь передает всаднику более ста колебательных импульсов за минуту. При иппотерапии появляется возможность многократного повторения движений, что создает условия для формирования и закрепления навыков. В ходе занятий у ребенка вырабатывается умение держаться в седле, что является интуитивным чувством резонансного ритма движения. Область таза всадника, воспринимая разнонаправленные колебательные движения лошади, перемещается в такт движениям животного. Правильное положение таза пациента способствует настраиванию на индивидуальную частоту живого существа, таким образом, лошадь становится естественным генератором двигательных резонансных импульсов [12].

Эти компоненты тесно связаны с автоматическими двигательными реакциями тела человека в трех плоскостях: сагиттальной (статика — динамика), фронтальной (смещение центра тяжести), горизонтальной (ротация). У всадника это вызывает ответные мышечные вибрации, которые могут многократно усиливаться [22]. Результатом такого отклика является глобальный поток афферентных импульсов, поступающих в мозг ребенка от его собственных мышц. В процессе иппотерапии наступает естественная нейромоторная интеграция образа тела, улучшается под-

вижность таза и плеч, происходит нормализация тонуса мышц спины и живота. Кинетика верховой езды такова, что позиция «всадник» в значительной мере способствует устранению аддукторного спазма, снижению спастичности, профилактике подвывихов бёдер, а также совершенствованию механизмов удержания позы [18]. Усиливая двигательную активность в процессе реабилитации, можно также добиться согласованности действия дыхательных мышц [10, 12, 16].

Положительное действие иппотерапии усиливается еще и тем, что нормальная температура тела лошади выше человеческой на 1,5–2 градуса. Движения мышц спины идущей лошади разогревают и массируют спастичные мышцы ног всадника, у него усиливается кровоток в конечностях [22]. Регулярные занятия способствуют адаптации организма к физическим нагрузкам. Помимо центральной нервной системы, в процессе адаптации принимают участие симпато-адреналовая и гипоталамо-гипофизарная системы (происходит гуморальная регуляция) [22]. При иппотерапии увеличивается максимальная производительная сила даже бездействующих мышц, то есть происходит эффект «переноса» тренировочных влияний. В работу включаются мышцы, которые у человека бездействуют, даже не будучи пораженными. Всё это формирует положительный динамический стереотип, который ребенок с ДЦП переносит из верховой езды в жизнь [10, 12, 16].

Хотя иппотерапия и основана на принципах нейрофизиологии, ее уникальное воздействие не ограничено только развитием двигательной активности. Существует глубинное взаимодействие движения с мозгом и интеллектом человека [18]. Нормальное развитие деятельности мозга, включая развитие двигательной активности, зависит от количества предлагаемых ребенку стимулов и преодолеваемых препятствий. Развивающее обучение движениям – основная предпосылка для становления и развития интеллекта. Соответственно, существуют обратные взаимодействия между двигательной активностью и познавательными функциями человека. Постоянно растущее знание, получаемое в процессе сенсомоторного и психомоторного лечения, указывает на то, до какой степени движение во всех его аспектах есть универсальное средство [3, 9, 10, 12].

Для ребенка с ДЦП верховая езда – это целый комплекс психологических переживаний. Поэтому первый этап иппотерапии начинается не с верховой езды, а со знакомства лошади и пациента на расстоянии. Даже обычное наблюдение за движениями лошади несет в себе терапевтическую составляющую. На следующем этапе используют сближающие приемы – такие, как прикосновение и кормление. Прикасаясь к лошади, ребенок чувствует приятное тепло живого тела, пытается контролировать напряжение мышц руки. При этом ребенок учится мотивированному контролю над двигательным актом. Научившись подобным действиям, ребенок переносит это умение в социальную жизнь. Постепенно овладевая самыми простыми навыками общения с лошастью, ребенок начинает верить в свои способности и чувствовать свою индивидуальность. Активное участие в иппотерапевтической команде расширяет двигательное и эмоциональное пространство ребенка, становясь тем благоприятным фоном, который необходим для самоутверждения и способности к сотрудничеству [12].

Дальнейшие успехи в верховой езде способствуют формированию личности: умению критически оценивать свои действия, развитию эмоционально-волевой сферы. Коммуникативные навыки расширяются, совершенствуются навыки общения.

Все это содействует изменениям и в социально-психологическом статусе инвалида, его самооценка повышается, нарастает мотивация к реабилитационному процессу. Положительные эмоции с уроков верховой езды переносятся в повседневную жизнь. Ребенок учится сосредоточивать свое внимание на поставленной задаче, анализировать ситуацию [13, 14].

Происходит нормализация психического состояния ребенка в результате общения с живым организмом – конем, управление которым формирует ощущение победы, независимости, собственной могущественности. С этого взгляда иппотерапию можно рассматривать как один из методов лечения, направленных на формирование мотивации – желания самостоятельно стоять и ходить, что у многих детей ослаблено или отсутствует [14].

Владение навыками верховой езды дает возможность перейти от чувства зависимости к новому ощущению – человека, управляющего большим животным, направляющего его в необходимую для себя сторону. Чуткость к движениям лошади тренирует реакции, умение управлять ею дает навык оценки ситуации и влияния на нее, доверие к лошади распространяется на доверие к людям, с которыми ребенок взаимодействует [15]. В процессе реабилитации происходит последовательный перенос приобретенных физических, коммуникативных и прочих навыков из ситуации верховой езды в повседневную жизнь. В силу перечисленных возможностей иппотерапия создает поистине уникальную, комплексно воздействующую на пациента лечебную и развивающую ситуацию [16].

Помимо коррекции пространственных представлений, занятия иппотерапией способствуют получению ребенком нового чувственного опыта, что дает много возможностей для коррекции таких компонентов когнитивной регуляции, как восприятие, внимание и память. Наставники обращают внимание ребенка не только на количественные, но и на качественные характеристики тела лошади, его окраску, размеры и температуру (теплое), тактильные ощущения от поглаживания лошади, ритм ее шагов, стук копыт, движение плеч. Обобщение этого чувственного опыта и сравнение его с имеющимся, приводит к развитию мыслительных процессов (способности к обобщению, анализу и синтезу информации) [5].

У пациентов при детском церебральном параличе наиболее распространенным речевым дефектом является дизартрия – дефект речедвигательного анализатора центрального характера, при котором отмечаются параличи и парезы мышц, нарушения мышечного тонуса в органах артикуляции и голосообразования, нарушение речевого дыхания. При этом состояние речи ребенка в значительной мере зависит от его общего физического состояния. В коррекционной работе с детьми с данным нарушением широко применяются логоритмические упражнения – речевые, ритмически организованные упражнения под музыку в сочетании с физическими упражнениями. Как упоминалось выше, занятия на лошади способствуют проведению ритмически организованных упражнений: сидя на лошади, дети могут читать стихи, петь песни, проговаривать ритмически организованные слоговые ряды (та-та-та, па-па-па, са-са-са и т.п.) или считать шаги лошади (раз-два, раз-два...), щелкать языком в такт шагов лошади. Во время иппотерапевтических занятий происходит регуляция мышечного тонуса и отвлечение внимания

от осознания ребенком дефектов своего произношения [3]. Таким образом, в процессе реабилитации через лечебную верховую езду происходит последовательный перенос приобретенных физических, коммуникативных и психологических навыков в повседневную жизнь.

Методология реабилитации детей, страдающих ДЦП, с помощью иппотерапии

Существуют особенности проведения занятий у пациентов при различных формах этой патологии [12]. При спастической гемиплегии необходимо уделить больше внимания предупреждению контрактур. Относительная легкость этой формы заболелания дает возможность для занятий иппотерапией в самом широком диапазоне.

Для детей со спастической диплегией езда на лошади приобретает особую актуальность. При этой форме на первый план выходят такие нарушения, как приводяще-сгибательные контрактуры нижних конечностей. Именно эти вторичные изменения становятся главным препятствием для тренировки ходьбы, и в результате неадекватная нагрузка на суставы усугубляет двигательную недостаточность, формируя грубые деформации [3, 6, 11]. Позиция верхом на лошади в значительной степени способствует выравниванию тонуса мышц бедра и устранению мышечных спазмов, профилактике подвывихов бёдер и контрактур. Сочетая верховую езду с тренировкой групп мышц разгибателей нижних конечностей, можно добиться высокой эффективности результатов в подготовке ребенка к ходьбе.

Тетрапарез характеризуется поражением верхних и нижних конечностей, при котором двигательный дефект рук выражен в большей степени. В случае тетрапареза необходимо добиться от ребёнка контроля за движениями головы, появления выпрямительных реакций и уменьшения проявления спастичности рук [2, 11]. Без этих результатов верховая езда представляется малоэффективной.

Дискинетические формы ДЦП характеризуются большим количеством непроизвольных движений у больных. Для пациентов с такими формами наиболее актуальны упражнения, выполняемые в условиях замкнутой кинематической цепи, так как при этом гасятся гиперкинезы [11]. В данном случае нужно отдавать предпочтение езде шагом с применением упражнения «коромысло».

Атаксические формы характеризуются низким тонусом мышц у пациентов при сохранении действия тонических рефлексов, нарушением равновесия и координации движений [2, 11]. При наличии этих форм верховая езда оказывает на организм ребенка исключительно благоприятное влияние. Для появления положительных результатов, как правило, требуется длительное время. В этом случае акцент делается на упражнения, укрепляющие мышцы спины и тренирующие равновесие и координацию движений.

Основные требования для проведения иппотерапии

Положительные результаты в иппотерапии во многом зависят от правильного подбора лошадей. К лошади, используемой для иппотерапии, предъявляются определенные требования в отношении характера, нрава, выносливости, типа и экстерьера. Кроме того, каждая лошадь в обязательном порядке должна пройти специальную подготовку, которая выработает у нее необходимые качества: к примеру, помощь в

преодолении возможного чувства страха у всадника и снятию его агрессии. Все это обеспечивает безопасность занятий.

Принципы иппотерапии

- Принцип безопасности: такая организация и методика проведения занятий, при которой максимально снижается риск травмирования.
- Принцип максимально оздоровительного эффекта.
- Принцип индивидуализации в методике и дозировке нагрузки в зависимости от особенностей заболевания и возраста.
- Принцип непрерывности, так как только регулярные занятия обеспечивают развитие функциональных возможностей организма.
- Достаточная длительность применения иппотерапии, так как восстановление нарушенных функций основных систем организма возможно лишь при условии длительного и упорного повторения занятий.
- Принцип динамизации, то есть постепенного наращивания нагрузки. Умеренная, но продолжительная нагрузка более оправдана, чем усиленная и концентрированная.
- Разнообразие и новизна в проведении занятий: 10% упражнений обновляются, а 90% повторяются для закрепления достигнутых успехов.
- Принцип системного чередования нагрузки и отдыха.

Кроме того, необходим постоянный врачебный контроль за адекватностью физических нагрузок, их коррекция в случае необходимости. Также нельзя подвергать всадника излишнему риску, опираясь на главную заповедь медицины: «Не навреди».

В лечении больного необходимо комплексное рациональное сочетание иппотерапии и других средств и методов физической реабилитации [3, 10, 14,16].

Противопоказания

В каждом конкретном случае вопрос о показаниях и противопоказаниях к занятиям иппотерпией для каждого пациента решается врачом индивидуально.

Абсолютные медицинские противопоказания для использования метода иппотерапии, весьма ограничены:

- несовершенный остеогенез, болезнь Лобштейна-Фролика, остеопороз, повышенная ломкость костей;
- гемофилия;
- все острые инфекционные заболевания;
- хронические заболевания в остром периоде и в стадии обострения;
- некоторые травматические и воспалительные поражения тазобедренных суставов, подвывих и вывих бёдер;
- серьёзные травматические повреждения в шейном и поясничном (нижняя треть) отделах позвоночника [3, 10, 12].

Относительными противопоказаниями являются:

- сахарный диабет – можно заниматься ЛВЕ при условии содержания сахара в крови на нормальном уровне;

- эпилепсия и пароксизмальные состояния неэпилептического генеза: занятия возможны только на фоне постоянной эффективной терапии при достижении ремиссии (отсутствии пароксизмов) продолжительностью более 3 месяцев;
- хронические гломеруло- и пиелонефриты: занятия допустимы только при нормальных анализах мочи с тренировками только на шагу;
- посттравматические повреждения позвоночника, особенно в шейном и поясничном отделах: в отдельных случаях можно ездить, но только шагом, (при большом опыте верховой езды немного рыси, только облегчённой) и со всеми предосторожностями;
- непреодолимый страх перед лошадью, перед необходимостью подойти к ней, сесть на неё;
- беспричинные, необъяснимые, постоянно возникающие при посадке на лошадь болевые ощущения у пациента. Если с помощью психолога удаётся снизить или избавиться от этих ощущений, улучшить настроение пациента, можно осторожно продолжить занятия ЛВЕ, не форсируя их и не допуская переутомления;
- высыпания или различного рода воспалительные процессы в местах соприкосновения всадника с седлом или со спиной лошади. Заниматься можно только при условии полного излечения, используя в дальнейшем мягкую подстилку (овечью шкуру) на седло или на спину лошади. [3, 10, 12].

Кроме противопоказаний, существуют предосторожности или предостережения, о которых врач обязательно сообщает инструктору по ЛВЕ. Это индивидуальные предписания врачей, предназначенные для отдельных пациентов: некоторым пациентам перед занятиями необходимо опорожнить мочевой пузырь, другим противопоказаны упражнения с опусканием головы, третьи нуждаются в мягкой подстилке из-за чувствительной и ранимой кожи и т.д.

Показания

Круг заболеваний, при которых применяют лечебную верховую езду, очень широк:

- детский церебральный паралич;
- нарушения со спастическими и гипотоническими атаксическими компонентами, наряду с нарушениями правильной двигательной активности туловища, головы, рук и ног;
- нарушения двигательной сферы в результате вялых параличей, полиомиелита;
- заболевания опорно-двигательного аппарата, сколиозы 1–2 степени, остеохондроз;
- рассеянный склероз;
- психические заболевания: аутизм, неврозы, некоторые формы шизофрении, афазия, задержка психического развития;
- умственная отсталость – олигофрения, синдром Дауна и др.;
- прекрасно поддаются реабилитации с помощью ЛВЕ пациенты с болезнями, которые традиционно принято относить к так называемым «болезням регуляции»: желудочно-кишечные и сердечно-сосудистые заболевания, в том числе постинфарктные состояния (с середины 3-го тренирующего этапа 2-й фазы физической реабилитации), артериальная гипертензия 1 и 2 степеней;

- грыжи, если пациента не беспокоят клинические признаки;
- потеря зрения, потеря слуха;
- эпилепсия (при редких приступах);
- отсутствие конечностей;
- координация туловища в положении сидя верхом на лошади при ее движении вперед оказывает реабилитационное воздействие на походку пациента;
- различные нарушения социальной адаптации;
- послеоперационная реабилитация при отсутствии противопоказаний [12, 16].

Особенно эффективной и действенной иппотерапия оказалась в реабилитационной практике с детьми, страдающими детским церебральным параличом. Наблюдаемые терапевтические эффекты напрямую связаны с чудесным, уникальным свойством иппотерапии одновременно оказывать положительное воздействие на физическую, интеллектуальную и психосоциальную сферы человека [2, 10, 12].

Основные результаты занятий

Несомненным положительным аспектом данного реабилитационного метода является комплексное сочетание различных терапевтических воздействий: рефлексорное стимулирующее воздействие на все органы чувств, лечебная физическая культура, массаж, общее закаливание организма, психотерапевтическое воздействие.

Положительными результатами влияния метода иппотерапии на двигательную сферу у пациентов с ДЦП являются: формирование новых двигательных навыков, увеличение амплитуды движений в суставах, уменьшение спастичности мышц, профилактика подвывиха бедра, предупреждение контрактур в суставах, формирование тонкой моторики рук и ног, улучшение равновесия и координации движений, уменьшение выраженности гиперкинетического синдрома.

Лошадь заставляет «работать» практически все группы мышц сидящего на ней ребёнка, в том числе и парализованные мышцы. В результате чего они получают нагрузку, укрепляются, исчезает или уменьшается мышечная атрофия. Езда на лошади позволяет неходячим детям пережить опыт «прямохождения». При регулярных занятиях, во-первых, начинают работать и укрепляются мышцы, необходимые для ходьбы, во-вторых, в коре головного мозга формируется стереотип «прямохождения». Тело и мозг ребенка готовятся к тому, что бы сделать первый самостоятельный шаг. Научившись балансировать на лошади, ребенок постепенно переносит этот навык в обычную жизнь и более уверенно чувствует себя на земле.

Иппотерапия оказывает влияние и на высшую нервную деятельность. Стимулируется мотивационно-познавательная деятельность. В результате этого ребёнок приобретает навыки бытового самообслуживания. Снижается излишняя эмоциональная лабильность, повышается психическая активность, мобилизуется волевая деятельность. Нормализуются и улучшаются эмоционально-поведенческие реакции: повышается самооценка, появляется уверенность в своих силах, уменьшение страхов, агрессивности, замкнутости. Верховая езда вызывает у ребёнка много положительных эмоций, ощущений и переживаний, улучшается настроение. Стимулируется развитие речи, обучаемости и внимания. Формируются новые коммуникативные навыки, расширяется круг общения.

Положительное влияние иппотерапии и на сердечно-сосудистую, дыхательную, иммунную системы проявляется уменьшением количества, продолжительности и тяжести простудных заболеваний, повышением устойчивости к физическим нагрузкам.

Несомненна и социальная значимость данного реабилитационного метода: у ребёнка появляется надежда на реальную возможность существенного улучшения самочувствия, интерес к занятиям конным спортом [16]. Верховая езда обеспечивает развитие собственной значимости и веры в себя, когда ребенок с ограниченными физическими возможностями способен передвигаться на мощном животном, управлять им.

Живое тепло лошади, тот эмоциональный настрой, который испытывает пациент, общаясь с животным, не сможет дать ни один тренажер. Самое главное для пациента – поверить в себя, что-то суметь.

Многолетний опыт применения иппотерапии как в России, так и за рубежом показывает бесспорное улучшение состояния пациентов с различной степенью выраженности двигательных расстройств. Это улучшение проявляется в повышении общей работоспособности и большей восприимчивости к традиционным терапевтическим методам, связанным часто с сокращением необходимого медикаментозного лечения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адаптивная (реабилитационная) верховая езда. Учебное пособие университета «Paris-Nord» МККИ. – Москва, 2003 г.
2. Бадалян Л.О., Журба Л.Т., Тимонина О.В. Детские церебральные параличи. – Киев: Здоров'я, 1988. – 328 с.
3. Бикнелл, Дж. Знакомьтесь: иппотерапия. Верховая езда как средство реабилитации детей-инвалидов: практическое руководство / Джоан Бикнелл, Хелен Хенн, Джун Вебб // Пер. с англ. – Москва: Аквариум, 1995. – 276 с.
4. Бортфельд С. А. Двигательные нарушения и лечебная физкультура при детском церебральном параличе. Л., 1971, с. 231.
5. Джосвик Ф. Вопросы и ответы. Пособие по терапевтической верховой езде/Ф.Джосвик. – М.: Изд-во МККИ, 2000. – 268 с.
6. Кожевникова В.Т. Методика «мяч-батут-растяжение» в комплексном лечении больных со спастической диплегией в поздней резидуальной стадии/В.Т. Кожевникова//ЛФК и массаж. 2002. №2. С. 16-20.
7. Мастюкова Е.М. Физическое воспитание детей с церебральным параличом / Е.М. Мастюкова. М.: Просвещение, 1991. С. 24-26.
8. Нечаева Н.В. Организация и проведение физкультурно-оздоровительной и спортивной работы среди инвалидов за рубежом (обзорная информация) / Н.В. Нечаева, Ю.С. Сыромолотов. М.: ЦООНТИ, 1988. 17 с.
9. Полежаева А.Б. Иппотерапия: путь к здоровью: (Лечение верховой ездой)/А.Б. Полежаева, Е.А. Зуева. М.; Ростов-на-Дону: МарТ, 2003. 155 с: ил.
10. Роберт Н. С. Эффективная комплексная реабилитация пациентов с ограниченными

возможностями на основе лечебной верховой езды и инвалидного конного спорта. – Москва, 2005. – 153

11. Семенова К.А. Восстановительное лечение детей с перинатальным поражением нервной системы и детским церебральным параличом. – М.: Закон и порядок, 2007 – 616 с.
12. Смолянинов А.Г. Иппотерапия. – К., 2010. – 70 с.
13. Спинк Д. Развивающая лечебная верховая езда/Д.Спинк. – СПб: Изд-во Человек, 2001. – 212 с.
14. Хенн Х. Лошадь в психотерапии, иппотерапии и лечебной педагогике/Х. Хенн. – М.: Изд-во МККИ, 2003. – 376 с.
15. Шайдхакер М. Психотерапия и верховая езда/ пер. с нем. ДРЦ «Солнечный мир» / М. Шайдхакер. Германия, 1987. 11с.
16. Штраус И. Иппотерапия. Нейрофизиологическое лечение с применением верховой езды/И.Штраус. – М.: Изд-во ИРПО, 2000. – 240 с.
17. Heine B, Benjamin J. Introduction to hippotherapy. *Adv Phys Ther PT Assist* 2000; June:11–13.
18. Haehl V, C Giulina, C Lewis. Influence of hippotherapy on the kinematics and functional performance of two children with cerebral palsy. *Pediatr Phys Ther* 1999; 11:89–101.
19. McCloskey S. The effects of hippotherapy on gait in children with neuromuscular disorders. *ANA News Summer* 2000; 10–14.
20. Miller G. Cerebral Palsies: An Overview. In: *The Cerebral Palsies: causes, consequences, and management*. – Boston: Butterworth-Heinemann, 1998. – P. 1-35.
21. Miller F. Cerebral Palsy. *Spinger Sciencet + Business Media, Inc.* 2005. – 1066 p.
22. Miller F. Physical Therapy of Cerebral Palsy. *Spinger Sciencet + Business Media, Inc.* 2007. – P. 350-351.

САНАТОРНО-КУРОРТНЫЙ ЭТАП КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С ДЕТСКИМ ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Голубова Т.Ф., Чепурная Л.Ф.

ГБУЗРК «Научно-исследовательский институт детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации», г. Евпатория, Россия
Тел. (06569) 61674; E-mail: golubovattf@mail.ru

Детский церебральный паралич – это комплекс поражений центральной нервной системы дизонтогенетической природы, который характеризуется различными формами двигательных, психических и речевых нарушений, приводящих к инвалидизации ребенка, что требует регулярной комплексной реабилитации. Заболевание, начавшись в перинатальном периоде, продолжается в течение многих лет, чаще всего – всю жизнь (К.А. Семенова). По течению определяют три стадии ДЦП: начальную, наблюдающуюся у детей первых месяцев жизни; раннюю резидуальную, продолжающуюся до 2-4 лет; позднюю резидуальную, которая характеризуется формированием патологического двигательного стереотипа, контрактур, деформаций [1, 2].

Основываясь на клинических проявлениях, по МКБ -10 выделяют:

G80.0 – спастический церебральный паралич (двойная гемиплегия),

G80.1 – спастическая диплегия (синдром Литтля),

G80.2 – детская гемиплегия (спастическая гемиплегия),

G80.3 – дискинетический церебральный паралич (гиперкинетический, атетоидный),

G80.4 – церебральный паралич атактический (атонически-астатическая форма),

G80.8 – другой вид детского церебрального паралича (смешанные синдромы церебрального паралича),

G80.9 – детский церебральный паралич неуточненный.

Важным в реабилитации детей с церебральным параличом является санаторно-курортный этап с широким использованием природных и преформированных лечебных факторов. При подборе индивидуальной программы реабилитации следует стремиться к адекватной социальной адаптации с развитием двигательных функций и формированием коммуникативных навыков [3-7].

В соответствии с приказом Минздрава России от 07.06.2018 №321н «Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения», разделом V «Медицинские показания для санаторно-курортного лечения детского населения с болезнями нервной системы» (класс VI по МКБ-10) на санаторно-курортное лечение направляют детей, страдающих детским церебральным параличом с двигательными нарушениями, соответствующими 1-4 уровню по шкале GMFCS без грубых интеллектуальных нарушений. Формулировка показаний для направления в каждый конкретный санаторий может быть создана несколько иначе, но с сохранением основных условий, определенных приказом №321н. Так, показанием к лечению в Евпаторийском военном детском клиническом санатории имени Е. П. Глинки МО РФ является соответствие следующим условиям: «Дети с детским церебральным параличом при нормальном интеллекте или с умеренной

степенью дебильности, контактные в коллективе и способные в обучении, без эпилептиформных припадков или при их отсутствии более 6 месяцев».

Основными противопоказаниями для направления на курорт по приказу Минздрава России от 07.06.2018 №321н являются: выраженная умственная отсталость; резистентная эпилепсия; психические расстройства и расстройства поведения в состоянии обострения или нестойкой ремиссии, в том числе представляющие опасность для пациента и окружающих; психические расстройства и расстройства поведения, вызванные употреблением психоактивных веществ; кахексия любого происхождения и другие общие противопоказания для санаторно-курортного лечения.

На бальнеогрязевых курортах больные с органическими поражениями центральной и периферической нервной системы с самого раннего детского возраста получали высококвалифицированную медицинскую помощь с использованием современных диагностических и лечебных методик, разработанных в ведущих клиниках, специализированных центрах и научно-исследовательских институтах. Включение в комплексное санаторно-курортное лечение комбинированного и сочетанного применения природных и преформированных лечебных факторов, как правило, приводит к высоким результатам эффективности при различных формах не только основного, но и сопутствующих заболеваний детей.

При поступлении больного ребенка в санаторий важным является сохранение преемственности реабилитационных мероприятий, оказываемых ребенку на различных этапах медицинской помощи (в специализированных реабилитационных центрах или отделениях, в стационарных или амбулаторно-поликлинических условиях). Лечащий врач санатория верифицирует диагноз, оценивает состояние здоровья поступившего ребенка, проводит необходимые консультации других специалистов, клиничко-лабораторное и уточняющее функциональное обследование, определяет клинические особенности основного и сопутствующих (при наличии) заболеваний. Оценка исходного состояния здоровья поступившего ребенка является определяющим при формировании цели реабилитационных мероприятий и составлении комплекса санаторно-курортного лечения.

Базовым является лечение двигательных нарушений у больных ДЦП. В зависимости от условий санатория используются различные лечебные методики, включая метод малоинвазивных хирургических вмешательств (закрытая селективная фасциомиотомия с целью коррекции патологических поз у больных детей, разработанная в ФГБУ «Евпаторийский военный детский клинический санаторий» Минобороны России), методика нервно-мышечных блокад ботулотоксином типа А, этапное гипсование нижних конечностей и др. Применяют и такие методы для коррекции двигательных функций у детей с ДЦП, как Войта- и Бобат-терапии, системы интенсивной нейрофизиологической реабилитации (биомеханической коррекции позвоночника и крупных суставов в сочетании с комплексом лечебных мероприятий – рефлексотерапией), ЛФК, массажем; метод динамической проприоцептивной коррекции с применением лечебных костюмов «Адели», «Гравистат», «Гравитон». В условиях специализированных санаториев активно используются все виды лечебной физкультуры, роботизированной механотерапии. Целью применяемых комплексов и упражнений является погашение патологических тонических и выработка установочных рефлекс-

сов, укрепление ослабленных мышц, обучение различным двигательным навыкам. Традиционно высокий профессиональный уровень специалистов, многолетний опыт, достаточное оснащение детских специализированных санаториев Крыма позволяет осуществлять практически все виды реабилитационных мероприятий, в том числе и высокотехнологические.

Санаторно-курортный этап реабилитации больных ДЦП включает двигательный режим, климатолечение, полноценную диету, грязе-, бальнеолечение, аппаратную физиотерапию, психолого-педагогическую и логопедическую коррекцию, Монтессори-терапию, сенсорную интеграцию, ароматерапию, зоотерапию (иппо-, дельфинотерапию) и другие дополнительные средства реабилитации,

Физические методы лечения больных ДЦП направлены на патогенетические звенья основного и сопутствующих заболеваний: восстановление нарушенных функций, коррекцию нейрогуморальной дисрегуляции, улучшение микроциркуляции, обменных процессов в тканях и мышцах путем стимуляции системы кровообращения, купирование астено-невротического состояния, повышение адаптационно-компенсаторного резерва и профилактику развития вторичных осложнений.

Климатотерапия

В общем комплексе оздоровительных и реабилитационных мероприятий, проводимых в процессе санаторно-курортного лечения детей, важная роль принадлежит климатотерапии. Этот вид воздействия предусматривает использование влияния различных метеорологических факторов и особенностей климата данной местности, а также применение специальных климатических воздействий (воздушные, солнечные ванны, купание в море) в лечебных и профилактических целях.

В основе физиологического и лечебного действия климатотерапии лежит тренировка термоадаптационных механизмов, нормализация обменных процессов, в том числе – активизация окислительно-восстановительных реакций, нормализация белкового и других видов обмена, изменение иммунологической реактивности, улучшение и нормализация нарушенных функций (прежде всего – внешнего дыхания), увеличение жизненной емкости легких, урежение частоты дыхания, усиление вентиляции легких, улучшение бронхиальной проходимости и т.д., нормализация гемодинамических показателей (повышение минутного объема крови за счет увеличения ударного объема и урежения пульса, и др.), улучшение биоэлектрической активности головного мозга.

Применение у больных ДЦП различных методов аэротерапии (воздушные ванны) способствует полноценному использованию организмом кислорода из воздуха. Физиологическое действие аэротерапии обусловлено повышенным снабжением организма кислородом. Повышение насыщения крови кислородом способствует увеличению поступления его в ткани, нормализации и активации окислительных процессов. Раздражение воздухом кожных рецепторов открытых частей тела и нервных окончаний, слизистых оболочек верхних дыхательных путей оказывает тренирующее влияние на терморегулирующие механизмы, улучшает состояние сердечно-сосудистой системы, внешнего дыхания, мышечного тонуса, нервной системы. В результате этих воздействий повышается общая реактивность организ-

ма, поэтому аэротерапия рекомендована больным ДЦП, особенно при выраженных функциональных расстройствах нервной системы, сопутствующих хронических заболеваниях органов дыхания, поражениях сердечно-сосудистой системы, а также нарушениях обменных процессов.

Гелиотерапия – лечебное применение солнечных ванн суммарной (на открытом солнце) или рассеянной (под навесом) радиации, в котором сочетаются тепловое и фотохимическое действие солнечных лучей. Назначение гелиопроцедур в той или иной дозировке при той или иной температуре среды зависит от возраста и состояния здоровья ребенка с ДЦП по определенным, соответствующим состоянию здоровья режимам.

Талассотерапия в широком понимании включает в себя лечебное действие природных физических факторов, связанных с пребыванием на морском побережье. При купаниях на организм одновременно действуют термические, механические и химические факторы морской воды. Вследствие значительной теплопроводности воды при купаниях возрастает теплоотдача организма. Гидростатическое давление воды стимулирует кожный кровоток. В воде уменьшается вес и нагрузка на ребенка, улучшается подвижность. Растворенные в морской воде химические вещества (фитонциды морских водорослей) во время купаний оседают на коже и вызывают химическое раздражение ее нервных проводников. Накапливаясь в сальных и потовых железах при испарении воды, они диффундируют в кожу в течение продолжительного времени и потенцируют лечебные эффекты аэро- и гелиотерапии.

Купания изменяют также степень возбуждения центральной нервной системы и вегетативных подкорковых центров. Наряду с тренировкой механизмов терморегуляции, они активируют обмен веществ, модулируют функции сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем организма. Накапливающиеся при купаниях активные формы тропных гормонов, катехоламинов и кортикостероидов повышают реактивность организма и резервы его адаптации.

Дозирование купаний осуществляют по холодной нагрузке – разнице между теплоотдачей и теплопродукцией по отношению к единице поверхности тела. В зависимости от температуры воды, ее достигают при различной продолжительности воздействия. Назначение морских купаний, также, как и аэро- талассотерапии, детям с ДЦП проводят по соответствующим состоянию здоровья режимам.

Первый режим – щадящий (слабого воздействия) назначают детям в период акклиматизации. Применяют воздушные ванны с теплопотерей до 15 ккал/м², при эквивалентно-эффективной температуре (ЭЭТ) 19° и выше, продолжительностью первой процедуры не более 3 минут. В последующем увеличивают продолжительность процедур до 30 минут. Солнечные ванны рассеянной радиации назначают от 1 до 4 лечебных доз при радиационно-эквивалентно-эффективной температуре (РЭЭТ) 16–21°. После завершения периода адаптации в теплое время года назначают морские купания, которые проводят при температуре 22°С и выше, при ЭЭТ не ниже 17°С, начиная с окунания. Затем время пребывания в воде увеличивают до 0,5–1 минуты ежедневно.

Второй режим – щадяще-тонизирующий (среднего воздействия) назначают после окончания периода акклиматизации. Воздушные ванны с теплопотерей до 25 ккал/м²,

при ЭЭТ 18° и выше. Первая процедура составляет 3 мин, в последующем постепенно увеличивают продолжительность процедур до 45-60 мин, учитывая особенности теплообменных процессов больного. Солнечные ванны рассеянной радиации назначают до 6 лечебных доз при РЭЭТ от 15 до 23°, а морские купания – при температуре выше 21°С, при ЭЭТ не ниже 17° С, начиная с 1 минуты.

Третий – тонизирующий режим (сильного воздействия) показан больным детям с незначительными двигательными нарушениями. Воздушные ванны назначаются при ЭЭТ 17°С и выше, теплотеря до 35 ккал/м², первая процедура продолжается до 5 мин. Солнечные ванны рассеянной радиации назначают до 8 лечебных доз при РЭЭТ от 14 до 25°С, что соответствует 1; 1,5; 2 биодозам. Морские купания проводят при температуре воды 20°С и выше, при ЭЭТ не ниже 17°С.

Бальнеотерапия

Среди широко используемых в педиатрии физических факторов воздействия особое значение придают водолечению как одной из физиологичных для детского организма процедур. Многочисленные терапевтические эффекты водных процедур (метаболический, трофический, спазмолитический, обезболивающий, закаливающий; корректирующий функциональное состояние центральной и вегетативной нервной, эндокринной и иммунной систем, психоэмоционального статуса, сосудистого тонуса и др.) обусловлены преимущественно термическим, ионным и механическим влиянием на кожные рецепторы.

Одним из эффективных методов на санаторно-курортном этапе медицинской реабилитации детей с ДЦП считается наружное применение пресных и минеральных вод в виде различных ванн.

Из бальнеологических процедур назначают хлоридно-натриевые ванны. Наружное применение минеральной воды в виде общих и местных ванн является эффективным фактором повышения компенсаторно-приспособительных реакций организма, развития процессов восстановления нарушенных функций вследствие влияния на механизмы нейрогуморальной регуляции, эндокринную, нервную, сердечно-сосудистую системы, состояние обменных процессов, улучшение саногенетических механизмов. Хлоридные натриевые ванны оказывают более выраженное тепловое воздействие, по сравнению с пресными, благодаря наличию растворенного натрия хлорида на поверхности кожи. Во время процедуры образуется так называемый соляной плащ, способствующий улучшению трофических процессов в коже и оптимизации микроциркуляции, что особенно важно у детей, страдающих ДЦП с различными вегето-сосудистыми нарушениями, формирующимися ангиопатиями. Хлоридные натриевые ванны оказывают противовоспалительный и десенсибилизирующий, а как следствие – и болеутоляющий эффект в результате стимулирующего влияния ванн на функции различных органов и систем, а также благоприятного их действия на адаптационно-приспособительные механизмы и механизмы саногенеза. Продолжительность приема ванны – от 8–10 до 12–15 минут, температура воды 36–37°С, на курс – до 10 процедур. Отпускают процедуры через день либо два дня подряд с перерывом на третий день.

Возможно при отсутствии минеральной воды проведение хвойных, кислородных, жемчужных, йодобромных ванн. Температура ванн – 35–36°C. Продолжительность – 10–15 мин. Курс лечения – 10 процедур ежедневно или через день.

Проводится лечебное плавание и гидрокинезотерапия в бассейне с термальной минеральной водой. Температура ванн – 35–36°C. Продолжительность – 10–15 мин. Курс лечения – 10 процедур ежедневно или через день.

Гидротерапия

Группа процедур гидротерапии, в основе терапевтического эффекта которой лежит воздействие на поверхность тела одной или несколькими струями воды определенной температуры и дозируемого давления, проводится с помощью специальной водолечебной душевой кабины. Выделяют души с низким давлением воды (0,3–1 атм.), средним давлением воды (1–2 атм.) и высоким давлением воды (более 2 атм.). Количество душевых процедур и их длительность определяется индивидуально врачом в зависимости от клинической ситуации.

Гидродинамическая планшетная терапия (ГДПТ)

В основу создания нового поколения бальнеологических технологий и их аппаратного оформления легла идея о необходимости точного и воспроизводимого дозирования гидродинамической и тепловой энергии как физического фактора. С этой целью разработано устройство в виде специальной кабины (санитарно-техническое оборудование «Локальная душевая кабина со встроенной гидромассажной панелью», сертификат санитарно-эпидемиологической экспертизы от 06.06.2007 г. №05.0302-04/28214, код ДК ПП:28.75.11), позволяющей проводить процедуры управляемой гидродинамической планшетной терапии.

Метод ГДПТ, реализованный в оригинальном аппаратном обеспечении в 2-х вариантах (гидропланшетная панель с преимущественным воздействием на ноги и модифицированная гидропланшетная панель с воздействием на спину), впервые предоставил возможность программировать и менять параметры воздействующего водного фактора: температуру, давление, скорость перемещения струи относительно поверхности тела и, таким образом – реальных цифр поглощённой тепловой и механической энергии. При этом методика предоставляет возможность постоянного полного контроля этих параметров, а значит – обеспечивает их многократную воспроизводимость. Это позволяет с позиций доказательной медицины достоверно оценивать и с высокой долей вероятности прогнозировать не только сано-, но и патогенетические эффекты воздействия методики на детей с различными ортопедическими и неврологическими инвалидизирующими заболеваниями.

Воздействие гидродинамическим планшетным (с помощью специальной панели) массажем на нижние конечности и на поверхность спины с самыми мощными рефлексогенными зонами - пояснично-крестцовой и шейно-воротниковой области – приводит к активации большого рецепторного поля, так как кожа эмбриологически происходит от эктодермы, как и нервная система. При проведении ГДПТ рецепторы кожи и подкожных тканей являются начальным путем сложных соматовисцеральных воздействий, что имеет решающее значение в медицинской реабилитации

детей с хроническими инвалидизирующими заболеваниями. Лечебное действие гидротерапевтического воздействия проявляется на трех уровнях: местном (локальном), рефлекторно-сегментарном и общем (организменном). Локальный и рефлекторно-сегментарный ответы служат основой для развития общей реакции с включением механизмов адаптации и саногенеза.

Принцип применяемой у детей с ДЦП методики ГДПТ заключался в контролируемом, точно дозируемом по гидродинамическому импульсу (давлению) и температуре воздействия специальных водных струй на кожные покровы и подкожную клетчатку спины с вовлечением в реагирование ассоциированной с эпителием лимфоидной ткани. Планшетность и прицельность методики позволяют при этом обеспечивать необходимое картирование зон воздействия, при котором фактор влияет на конкретные области (и слои области) тела, что обеспечивает наибольшую эффективность «энергетического метаболизма» фактора. Основным условием реализации такой эффективности являются особые свойства водяной струи, отличающиеся от струй любых известных в настоящее время (и применяемых в практике) гидропатических процедур. Проведенные исследования у детей с ДЦП, получавших ГДПТ на спину с захватом шейно-воротниковой зоны, показали основные клинически выраженные эффекты методики: улучшение показателей центральной и периферической гемодинамики, биоэлектрической активности мышц (по данным реоэнцефало- и реовазографии, суммарной электронейромиографии), биоэлектрической активности головного мозга, функции симпатoadренальной и вегетативной нервной систем, психоэмоционального статуса, повышение адаптационно-компенсаторных возможностей организма больных детей.

Новую лечебную технологию в виде оригинальной методики гидродинамической планшетной терапии детям с ДЦП проводят в виде процедур с локализацией на спину с захватом шейно-воротниковой зоны при температуре воды 35–37°C для детей 8–11 лет – при давлении 1,0–1,5 бар, по 10–12 минут; для детей 12–14 лет – при давлении 1,5–2,0 бар, по 12–15 минут через день, на курс – 10 процедур.

Физиотерапевтические лечебные факторы

УВЧ-индуктотермия на спастически сокращенные мышцы. Конденсаторные пластины располагают продольно вдоль мышц. Доза – слаботепловая (выходная мощность – 20–30 Вт). Продолжительность воздействия – по 7–10 мин на каждую ногу (всего до 20 мин). Курс лечения – 10–20 процедур ежедневно или через день.

ДМВ-терапия на икроножные мышцы. Излучатель диаметром 100 мм устанавливают на икроножную мышцу без зазора. Мощность – 6–8 Вт. Продолжительность воздействия – 5–8–10 мин на поле. Курс лечения – 10 процедур ежедневно.

СМТ-стимуляция антагонистов спастичных мышц. Параметры тока: режим переменный, род работы II, частота 150 Гц, глубина модуляции – 50–75%, длительность посылок и пауз – 2–3с, продолжительность воздействия – по 2 мин на поле, 2–3 раза с интервалом в 1 мин. Курс лечения – 10–15 процедур ежедневно или через день. Возможно использование СМТ-терапии: I род работы с целью снижения тонуса спастичных мышц, улучшения их трофики и кровоснабжения.

Электрофорезлидазына области сухожилий мышц. Плотность тока – 0,01–0,05 мА/см². Продолжительность воздействия – 10–15 мин. Курс лечения – 15–20 процедур ежедневно.

Ультрафонофорез (5% мазь трилона Б, гидрокортизоновая мазь) на область спастических мышц, сухожилий (не более 4 мышц), режим стабильный или импульсный, мощность 0,2–0,4 Вт/см², продолжительность – по 3 мин на одну икроножную мышцу. На курс лечения – 10–15 процедур, проводимых ежедневно.

Дарсонвализация на область спастических мышц. Продолжительность воздействия – 5–8 мин. Курс лечения – 10–15 процедур ежедневно.

Магнитотерапия ПемП на спастические мышцы конечностей. Магнитная индукция – 25–35 мТл. Продолжительность воздействия – 10–15 мин. Курс лечения – 10–12 процедур ежедневно.

СМТ-электрофорез веществ сосудорасширяющего действия (никотиновая кислота, эуфиллин, магния сульфат). Раздвоенный электрод помещают на область спастически сокращенной мышцы. Режим выпрямленный, род работы I, частота 150 Гц, глубина модуляции – 75%, продолжительность – 10 мин; род работы IV, частота 30 Гц, глубина модуляции – 50–75%, продолжительность – 5 мин. Курс лечения – 10–12 процедур ежедневно или через день.

Грязелечение

Главной задачей курортного лечения является устранение нейродинамических изменений в головном мозге и развитие компенсаторных механизмов, которые способствуют уменьшению функционального дефекта и, соответственно, увеличению двигательных возможностей больного. Мощным природным целебным фактором на бальнеогрязевом курорте является лечебная грязь. В ряду лечебных грязей, отличающихся уникальными лечебными свойствами, заметное место занимают сульфидные иловые грязи приморского типа Евпаторийского и Сакского курортов, характеризующиеся наиболее высоким содержанием сульфидов и степенью минерализации грязевого раствора. В ней обнаружены более 13 активных в биологическом отношении микроэлементов, а также разнообразные органические субстраты.

В работах врачей курортов Пятигорска, Евпатории, Одессы показано значение лечебных грязей в восстановлении нарушенных функций у больных ДЦП. Грязевая процедура является раздражителем для нервных окончаний в коже. Раздражения передаются по нервным путям, замыкаясь на различных уровнях центральной нервной системы, в том числе и в ретикулярной формации ствола головного мозга, активируя через нее функцию гипофизарно-адреналовой системы, оказывая влияние на измененное функциональное состояние коры головного мозга. Грязевая процедура способствует образованию временных условных связей, которые закрепляются по мере повторения их и суммируются, влияя, в свою очередь, на функциональное состояние коры и уровень трофических функций организма. Основным методом грязелечения – аппликационный. Грязелечение может проводиться как монотерапия на данном этапе, а также в сочетании с другими лечебными факторами. По данным различных авторов грязевые аппликации рекомендуют назначать детям с двухлетнего возраста. В работах Н.Е. Мольской приведены примеры использования грязевых

аппликаций у детей с шести месяцев жизни. Авторы отмечают, что грязелечение можно проводить не только в поздние сроки после острого периода заболевания, но и в период восстановления.

Научными сотрудниками «НИИ детской курортологии, физиотерапии и медицинской реабилитации» города Евпатории проведено изучение влияния грязелечения на пациентов школьного возраста (7–14 лет), больных спастическими формами ДЦП, после однократной процедуры, после пятой процедуры и после проведения полного курса. Грязевые аппликации накладывали на воротниковую зону, пораженные конечности и круговую мышцу рта (температура грязи 38–40°C, продолжительность – 10 минут, курс – 10 процедур, проводимых через день). Грязелечение проводилось на фоне санаторного режима, ЛФК, массажа, климатотерапии, логопедической коррекции. Медикаментозное лечение на этот период полностью исключалось. Изучалось влияние указанных физических факторов на биоэлектрическую активность головного мозга и мышц голени, церебральную гемодинамику, на активность симпато-адреналовой системы.

В клинической картине у больных ДЦП преобладали двигательные расстройства, обусловленные изменением мышечного тонуса и нарушением позно-тонических механизмов, а также психические и сенсорные проявления.

Курс грязелечения оценивали методами электроэнцефалографии (ЭЭГ), реоэнцефалографии (РЭГ), электромиографии (ЭМГ), изучали время сенсомоторной реакции и показатели симпато-адреналовой системы.

Участие гормонов симпато-адреналовой системы (САС) адреналина и норадреналина в механизмах нейро-гуморальной регуляции организма под влиянием естественных и преформированных физических факторов показано в работах Меньшикова В.В. Исследование катехоламинов адреналина и норадреналина проводили унифицированным флуориметрическим методом в порционной моче, собранной в условиях основного обмена, то есть за ночное время суток (с 21 часа до 7 часов). Нормальные величины экскреции катехоламинов у детей в ночное время суток составляют для адреналина – в среднем 1,2–2,8 нг/мин, для НА – 2,4–4,0 нг/мин.

Влияние однократной грязевой процедуры и половины курса (5 процедур) изучали методами ЭЭГ и РЭГ.

При поступлении на санаторно-курортное лечение почти у половины детей (50,0% при спастической гемиплегии и 67,0% при спастической диплегии) показатели ЭЭГ соответствовали возрастной норме. У остальных больных отмечались отклонения показателей ЭЭГ разной степени выраженности. Наиболее грубые изменения БА головного мозга характеризовались выраженной дисфункцией неспецифических регуляторных систем мозга, значительным снижением уровня адаптивно-компенсаторных реакций или отставанием морфофункционального развития ЦНС. Выявленные изменения функционального состояния ЦНС наблюдались у 36,3% больных спастической гемиплегией, у 28,3% больных спастической диплегией.

После первой грязевой процедуры изменения функционального состояния ЦНС зарегистрированы у 35,7% больных спастической гемиплегией и у 37,5% пациентов со спастической диплегией, которые проявлялись преимущественно активацией стволовых отделов и усилением синхронизирующих внутрицентральных отношений.

Наибольшая частота (71,4% при спастической гемиплегии и 68,7% при спастической диплегии) и выраженность изменений функционального состояния ЦНС наблюдались после пятой процедуры, которые характеризовались защитными реакциями ЦНС.

После курса грязелечения у больных с исходно нормальными показателями ЭЭГ биоэлектрическая активность головного мозга соответствовала исходному диапазону нормы. У 21,4% больных со спастической гемиплегией и у 12,3% пациентов со спастической диплегией выявлена положительная динамика данных ЭЭГ в виде нормализации внутрицентральных отношений и повышения уровня функциональной активности корковых отделов головного мозга, что обусловило повышение и тенденцию к нормализации уровня адаптивно-компенсаторных возможностей и регуляторно-информационных функций ЦНС.

При анализе показателей церебральной гемодинамики у наблюдаемых больных до лечения отмечалась высокая частота увеличения пульсового кровенаполнения, снижения тонуса крупных артерий, повышения тонуса артериол и затруднение венозного оттока из полости черепа. Большая частота и выраженность гемодинамических нарушений выявлена у больных спастической диплегией. У больных спастической гемиплегией более значимые нарушения выявлены в пораженном полушарии.

Под влиянием аппликаций грязи после первой процедуры в организме всех детей появилась тенденция к снижению пульсового полушарного кровенаполнения, повышение тонуса крупных артерий, снижение тонуса артерий и улучшение венозного оттока. Данные изменения наблюдались в обоих полушариях головного мозга.

После 5 процедуры у больных спастической гемиплегией была выявлена тенденция к повышению тонуса крупных артерий, у больных спастической диплегией – достоверное ($p < 0,05$) повышение тонуса крупных артерий, незначительное повышение тонуса артериол. Ухудшение венозного оттока произошло у всех больных, получавших грязевые аппликации.

В конце курса грязелечения реографические показатели в среднем по группе возвращались к фоновым величинам.

В результате индивидуального анализа динамики показателей мозгового кровообращения выявлено, что курс грязелечения у 36,4–45,5% (соответственно полушариям) больных спастической гемиплегией и 43,7–50% больных спастической диплегией вызывал незначительные положительные сдвиги (улучшая венозный отток и снижая повышенный тонус артериол).

При анализе ЭМГ данных биоэлектрическая активность (БА) мышц голени при произвольной моторике регистрировалась ниже возрастных показателей и находилась в диапазоне 300–400 мкВ в более пораженной конечности (БПК) и 400–700 мкВ – в менее пораженной (МПК) у больных спастической гемиплегией и 300–600 мкВ – у больных спастической диплегией с существенным понижением уровня электрогенеза в медиальных икроножных мышцах. С нарастанием степени тяжести заболевания у пациентов наблюдалась выраженная тенденция к снижению БА мышц обеих голени. Наиболее характерные нарушения в нервно-мышечной системе были выявлены по величинам координационных коэффициентов. Средние показатели у больных спастической гемиплегией составили, соответственно, в МПК

и БПК: коэффициент адекватности (КА) – 0,24–0,51; коэффициент реципрокности (КР) – 0,15–0,47; коэффициент синергии (КС) – 0,48–0,27. У больных спастической диплегией, соответственно, левая и правая конечность: КА – 0,39–0,14; КР – 0,23–0,16; КС – 0,53–0,45. Нарушения координационных отношений чаще наблюдались у пациентов со спастической гемиплегией и имели большую степень выраженности в более пораженной конечности.

После лечения показатели электрогенеза мышц голени пациентов характеризовались тенденцией к повышению и регистрировались в диапазоне 350–500 мкВ – на БПК и 400–800 мкВ – на МПК у больных спастической гемиплегией и 400–600 мкВ – в обследованных мышцах голени у больных спастической диплегией. Наиболее выраженная положительная динамика наблюдалась по показателям координационных отношений у больных спастической гемиплегией, соответственно, в более пораженной конечности и менее пораженной: КА – 0,47–0,28; КР – 0,29–0,10; КС – 0,10–0,19 и у больных спастической диплегией: КА – 0,23–0,25; КР – 0,24–0,17; КС – 0,26–0,29.

Таким образом, у больных спастической гемиплегией можно отметить нормализацию КР и КС в более пораженной конечности, а у больных спастической диплегией – нормализацию КА и КС. Следовательно, наиболее выраженная положительная динамика наблюдалась у больных с исходно измененными значениями.

При исследовании времени сенсомоторной реакции показатели у больных со спастической гемиплегией существенно не отличались от показателей у пациентов со спастической диплегией. В диапазоне показателей возрастной нормы определялось состояние 63,4% детей, с незначительными отклонениями (запаздыванием или опережением) – 3,3% и со значительными отклонениями – 33,3% больных.

После проведенного курса грязелечения по показателям времени сенсомоторной реакции количество детей, чье состояние находилось в диапазоне возрастной нормы, составило 89,7%, с незначительными отклонениями – 6,9% и значительными отклонениями – 3,4%.

Следовательно, можно сделать вывод, что грязелечение у больных ДЦП вызывает благоприятные изменения БА головного мозга в виде повышения уровня функциональной активности корковых отделов головного мозга. Это обусловило повышение и тенденцию к нормализации уровня адаптивно-компенсаторных возможностей и регуляторно-информационных функций ЦНС, а также улучшило координационные взаимоотношения мышц при произвольной моторике.

Исследование экскреции катехоламинов с мочой у больных ДЦП показало значительное снижение активности медиаторного звена симпато-адреналовой системы (норадреналин) при относительно сохранном уровне активности гормонального звена (адреналин).

Анализ фоновых данных экскреции адреналина (А) и норадреналина (НА) до лечения у больных ДЦП выявил зависимость содержания НА в моче от формы заболевания: у детей со спастической диплегией отмечалась сниженная экскреция НА в моче ($p < 0,05$) по сравнению с больными спастической гемиплегией. При этом содержание НА в моче у детей со спастической диплегией было также достоверно ниже нормальных величин экскреции этого гормона у здоровых детей.

После курса грязелечения у больных спастической диплегией отмечалось достоверное ($p < 0,05$) повышение экскреции НА, в то время как у пациентов со спастической гемиплегией после грязелечения выявилась лишь тенденция к увеличению содержания НА в моче. Таким образом, исходно сниженный уровень НА в моче у больных спастической диплегией в процессе грязелечения нормализовался. Положительная динамика со стороны медиаторного звена указывала на изменение нейрогуморального гомеостаза.

Наблюдения за состоянием детей в период лечения свидетельствовали о хорошей переносимости процедур. Клинически это отмечалось уменьшением жалоб на боли в конечностях. Возросли двигательные возможности, улучшилась опороспособность ног, пациенты начали устойчивее стоять на одной ноге и прыгать на пораженной 2–3 раза, у них улучшилась походка, увеличилась длина шага, объем активных и пассивных движений, увеличились показатели динамометрии мышц кисти пораженной руки на 0,2–1,0 кг. Улучшились поведенческие функции, дети стали эмоционально спокойнее, исчезла двигательная расторможенность, более четкой и понятной стала речь. Анализ эффективности лечения показал, что у детей со спастической гемиплегией результаты были выше, по сравнению с показателями у пациентов со спастической диплегией.

Учитывая динамику показателей клинико-функциональных и биохимических методов исследования, которые свидетельствуют о регулирующем влиянии и интегративном действии на различные структуры нервной системы больных ДЦП, можно считать, что грязелечение является патогенетически обоснованным в терапии для этой категории больных.

В.А. Квиташ (1974) в своих работах установил, что лишь ежегодное повторение курсов грязелечения способствует постепенному восстановлению нарушенных функций у больных ДЦП. Автор рекомендует повторять курс грязелечения каждые 6 месяцев.

Динамическое изучение клинических и электроэнцефалографических показателей на протяжении 10–12 месяцев после завершения курса пелоидотерапии выявило нарастание позитивного эффекта, достигающее максимума к 3–4 месяцу и снижающееся к 6–7 месяцу.

Анализ эффективности повторных курсов грязелечения показал, что максимальный лечебный эффект регистрировался после проведения 2–3 курсов, причем при раннем (до 2-х лет) начале значительное улучшение достигало 69,1%, при более позднем (3–5 лет) – 42,9% ($p < 0,05$) и после 5 лет – 24,9% ($p < 0,01$). В последнем случае значительное улучшение касалось только состояния больных с уровнем двигательного развития не ниже третьего.

Таким образом, исследованиями было установлено, что курортные факторы, и в первую очередь грязелечение, могут рассматриваться как стрессовые раздражители малой силы, а их повторные курсы – как «тренирующее» антистрессовое воздействие (Галина И.В., 2001).

Как правило, в условиях бальнеологических курортов лечебные мероприятия для детей с поражением нервной системы состоят из комплекса процедур, включающего занятия лечебной физкультурой, массаж, бальнеопроцедуры, климатолечение, физиотерапию в сочетании с грязевыми процедурами.

А.Е. Штеренгерц обращает внимание на то, что необходимо тщательно продумать условия сочетания курортных факторов и последовательность назначения всех используемых средств. Особенно внимательно, по мнению автора, следует относиться к сочетанию лечебной физкультуры, массажа, грязевых и бальнеопроцедур. Обычно после принятия водных или грязевых процедур ребенок чувствует усталость, его работоспособность снижена. Кроме того, указанные лечебные процедуры сопровождаются значительным разогреванием организма, повышением потоотделения. Поэтому, как указывает автор, нельзя сразу после водных и грязевых процедур принимать массаж и занятия лечебной физкультурой, так как эффективность занятий снижается, а в ряде случаев могут возникнуть простудные заболевания. Рекомендуют начинать другие виды лечения не раньше чем через 1,5–2 часа после грязевых процедур.

Действие грязелечения во многом зависит от методики проведения процедур. Грязелечение на курорте начинают после нескольких дней периода акклиматизации, процедуры проводят через день; на курс лечения назначают от 8 процедур. Рекомендовано чередовать грязевые процедуры с приемом минеральных или хвойных ванн. Применяют следующую локализацию грязевых аппликаций:

1. Грязевые аппликации на шейно-воротниковую зону назначают с целью стимуляции кровообращения в сосудах мозга пациента путем активации симпатических шейных узлов. Температура грязи – 38–40°С, продолжительность первой процедуры – 8–10 мин с увеличением в последующем до 15 мин;
2. Грязевые аппликации на пораженные конечности в виде «перчаток», «чулок», «трусов», «шаровар» назначают при наличии у пациента рефлекторных контрактур, а также рекомендуются после лечения гипсовыми повязками в послеоперационном периоде. У детей старшего возраста при наличии истинных контрактур, после операции и удовлетворительном общем состоянии температуру грязи можно доводить до 42°С, продолжительность воздействия – до 15 мин;
3. Грязевые аппликации на поясничную зону применяют с целью стимуляции функции надпочечников у больных с задержкой физического развития, гипотрофией центрального происхождения. Температура грязи – 38–40°С, продолжительность – 8–15 мин. Можно назначать одновременно аппликации на поясничную и воротниковую зоны. При необходимости наложения аппликации на верхние и нижние конечности воздействуют поочередно. Аппликации на пораженные конечности можно сочетать с аппликацией на воротниковую зону;
4. Грязевые аппликации на воротниковую зону и вдоль спины, включая поясничную зону («большая аппликация»), рекомендуется больным с гиперкинетической формой паралича, при наличии мобильного спазма мускулатуры туловища. Температура – 38–40°С, продолжительность – 8–15 мин;
5. Грязевые аппликации (Н.Я. Анашкин) применяют при спастических дизартриях. Накладывают грязевую лепешку на круговую мышцу рта. Температура грязи – 38–40°С, время воздействия – 10–15 мин. В зависимости от возраста и тяжести состояния на курс приходится от 8 процедур. Грязевые аппликации способствуют улучшению кровообращения, снижению тонуса спастических мышц, что создает благоприятное условие для проведения логопедических занятий.

У больных с явлениями гидроцефалии и с неустойчивой компенсацией аппликации проводят только местно, на пораженные конечности, в сочетании с дегидратационной терапией (диакарб, фонурит). Больным, у которых судорожные припадки были в прошлом и на ЭЭГ зарегистрирована судорожная готовность, грязелечение проводят в сочетании с противосудорожными препаратами, прием которых необходим за 1 час до процедуры.

Электрогрязелечение является сочетанным методом физического воздействия на организм, при котором одновременно действуют электрической энергией и лечебной грязью. Используют цельную грязь или ее растворы (В.В. Оржешковский).

Детям со спастической диплегией, гемипарезом в условиях курорта рекомендуется комплексное лечение с применением минеральных ванн и грязевых процедур в чередовании: для детей 3–5 лет – не более 2 процедур в неделю, более старшим детям – через день. Курс для детей дошкольного возраста включает 5–6 ванн и 6–7 аппликаций на воротниковую зону или пораженные конечности. Детям школьного возраста на курс назначают 7–8 ванн и 6–7 грязевых процедур, с учетом переносимости лечения. Иногда полезнее начать с ванн (3–4), затем провести курс грязелечения (6–8 процедур через день) и закончить курс 2–3 ваннами. Детям с наличием отягощенного внутричерепного гипертензионного синдрома противопоказаны аппликации на шейно-воротниковую зону. Бальнеотерапию рекомендуется проводить после предварительного курса дегидратационной и седативной терапии.

Вопросы проведения пелоидотерапии у больных ДЦП изучались многими исследователями, и в этом направлении достигнуты определенные успехи. Изучены отдельные патогенетические механизмы действия данного природного фактора, доказана необходимость индивидуального подхода к назначению процедур грязелечения с учетом не только возраста, но и сопутствующей патологии, интенсивно ведется поиск оптимальных схем сочетания и комбинирования различных лечебных факторов для достижения максимального эффекта реабилитации пациентов с этим тяжелым инвалидизирующим заболеванием.

Рекомендуемые комплексы санаторно-курортного лечения для детей с ДЦП различных клинических форм

У пациентов при двойной гемиплегии, спастической диплегии, спастической гемиплегии назначают:

Грязелечение на воротниковую зону и «ленту» вдоль позвоночника, на пораженные конечности у пациентов при дизартрии – «аппликацию» с температурой грязи 38–40° С на круговую мышцу рта, продолжительностью 10–15 минут. Курс – 8 процедур, через день; или бальнеолечение: хлоридные натриевые или морские, или рапные, сульфидные, йодобромные, хвойные, спирулиновые ванны с температурой воды 36–37° С, продолжительностью 10 минут через день.

В сочетании с аппаратной физиотерапией проводится интерференцтерапия. Первая пара электродов накладывает на верхнюю треть бедра пациента, вторая – на стопу (или первая – на верхнюю треть плеча, вторая – на кисть). Частота воздействия – ритмичная, 90–100 Гц, время воздействия – 8–10 мин. на каждую конечность. Курс лечения – 10 процедур, ежедневно; или ДМВ-терапия (дециметро-

волновая терапия) на височную область (чередовать: день – справа, день – слева), мощность воздействия – 6–8 Вт, продолжительность – 5–8 мин; или СВЧ-терапия (сверхвысокочастотная терапия) с использованием электромагнитного поля с длинной волны 23,75 СМВ (сантиметровых волн): воздействие проводится на область крестцового отдела позвоночника и рекомендуется больным с тяжелым поражением нижних конечностей, выраженными гиперкинезами с целью воздействия на узлы пограничного ствола, крестцового сплетения. Применяется излучатель диаметром 11,5 см, мощностью 6–10 Вт, продолжительность процедуры – 8–12 мин., в зависимости от возраста – ежедневно или через день, курс – 8–10 процедур; УВЧ-терапия (ультравысокочастотная терапия) применяется на спастические мышцы пораженных конечностей (икроножные) пациента: конденсаторные пластины диаметром 80 мм располагают поперечно с воздушным зазором 2–3 см, с мощностью воздействия 40 Вт. Длительность воздействия – 7–10 мин. на каждую конечность, ежедневно, курс – 8–10 процедур.

Детям с умеренно выраженной спастикой, со сниженными стато-моторными функциями назначаются: грязевые аппликации «перчатки», «брюки», с температурой грязи 38–40° С, продолжительностью 10–15 минут. Курс – 8–10 процедур, через день. В сочетании с аппаратной физиотерапией проводится СМТ-терапия (синосоидальные модулированные токи) на верхне-поясничную область и пораженные мышцы ног пациента ежедневно. Затем процедура проводится на шейных сегментах и ослабленных мышцах рук ежедневно или два дня подряд, на третий день – перерыв; или ДМВ-терапия на икроножные мышцы пациента, проводится в положении лежа: цилиндрический излучатель диаметром 100 мм располагают контактно в области икроножных мышц пациента (поочередно – на каждой стороне); **у больных со спастической гемиплегией** воздействие проводится на область икроножных мышц пораженной ноги пациента, затем – на область сгибателей–пронаторов предплечья. Мощность воздействия – 6–10 Вт, продолжительность воздействия на каждую область – 5–8 мин., ежедневно, курс – 8–10 процедур; или ДМВ-терапия на сегментарный нервный аппарат пациента в положении больного лежа на животе: прямоугольный излучатель 160x120 мм устанавливают на уровне второго – четвертого поясничных сегментов. **У больных со спастической гемиплегией** воздействие проводится контактно, перпендикулярно позвоночнику, с пораженной стороны по ходу нервного пучка на уровне пятого шейного – второго грудного сегментов (воздействие на руку) и на уровне первого поясничного – первого крестцового сегментов (воздействие на ногу). Процедуры отпускают ежедневно с чередованием сторон, электрод устанавливается контактно. Доза воздействия – слаботепловая, мощность – 8–12 Вт, продолжительность воздействия – 5–8 мин. на каждую область, ежедневно, курс – 8–10 процедур; или УВЧ-терапия с воздействием на следующие сегменты тела пациента: конденсаторные пластины диаметром 42 мм располагают с воздушным зазором 2–3 см поперечно со смещением на пояснично-крестцовую зону паравerteбрально и на проекцию передней поверхности тазобедренного сустава, чередуя стороны по дням воздействия. Дозировка – слаботепловая (что соответствует I–III ступеням выходной мощности аппарата, длительность воздействия – 8–12 мин. на каждую конечность, ежедневно, курс – 8–10 процедур); или применяется электро-

сон-форез с 2% раствором пирацетама: сила тока используется индивидуально – от 0,2 до 2 мА, длительность импульсов – 0,5 мс, частота – 20 Гц, продолжительность – 10 мин, курс лечения – 8–10 процедур ежедневно или через день.

Детям с выраженными рефлекторными контрактурами проводятся: грязевые аппликации на пораженные конечности («перчатки», «чулки», «трусы», «шаровары») с температурой грязи 40–42° С, продолжительностью 10–15 минут, курс – 8–10 процедур, через день. В сочетании с аппаратной физиотерапией у пациентов при детских церебральных спастических параличах проводится ультразвуковая терапия, которая применяется для лечения контрактур у детей старшего возраста; интенсивность воздействия – слабая – 0,2–0,4 Вт/см², методика – лабильная, режим – импульсный, продолжительность процедуры – 4–5 мин., через день или ежедневно, курс – 8–10 процедур; или горячие шерстяные укутывания конечностей на 20–30 минут с последующей работой с пациентом массажиста. Нейроортопедические методы коррекции: применяется форез мази с гидрокортизоном на область коленных суставов пациента после снятия гипсовых повязок, интенсивность воздействия слабая – 0,2–0,4 Вт/см², методика – лабильная, режим – импульсный, длительность процедуры – 4–5 мин. с каждой стороны, ежедневно или через день, курс – 8–10 процедур. Магнитотерапия проводится воздействием индукции магнитного поля в 20–30 мТл, в течение 10 мин. на область суставов, курс – 8–10 процедур, ежедневно.

В случае развития спастических контрактур, приводящих к резкому ограничению двигательной активности пациента, показана хирургическая коррекция.

При спастической гемиплегии, детям с выраженной спастикой:

Грязелечение проводится на рефлексогенных зонах: «полукуртка» и «полубрюки» накладываются с пораженной стороны, температура воздействия – 39–40–42°С, время воздействия – через день по 10 мин; или бальнеолечение: хлоридные натриевые или морские, или рапные, сульфидные, или йодобромные, или хвойные, спинулиновые ванны, (с температурой воды 36–37° С), время воздействия – 10 минут, через день. В сочетании с аппаратной физиотерапией проводится интерференцтерапия: локализация электродов применяется попеременно на верхнюю треть плеча и кисть пациента, а также на верхнюю треть бедра и стопу с пораженной стороны. Частота – ритмичная 90–100 Гц, время воздействия – 8–10 мин. на каждую конечность, курс лечения – 8–10 ежедневных процедур; УВЧ-терапия (ультравысокочастотная терапия) проводится трансцеребрально в положении больного лежа на спине: конденсаторные пластины диаметром 36 мм располагают на теле пациента битемпорально с воздушным зазором 2–3 см. При первых двух процедурах используется мощность 15 Вт (для адаптации детей к процедуре), затем мощность увеличивается до 30 Вт, длительность воздействия – 5–8 мин., через день, курс – 8–10 процедур; или УВЧ на спастические мышцы пораженных конечностей (икроножные и сгибатели – пронаторы) пациента: конденсаторные пластины диаметром 80 мм располагают поперечно с воздушным зазором 2–3 см, применяемая мощность – 40 Вт. Длительность воздействия – 7–10 мин. на каждую конечность ежедневно, курс – 8–10 процедур; или электросон-форез с использованием 2% раствора пирацетама: сила тока подбирается индивидуально – от 0,2 до 2 мА, длительность импульсов – 0,5 мс, частота – 20 Гц, продолжительность – 10 мин. Курс лечения – 8–10 процедур ежедневно или через день.

У пациентов с дискинетическим церебральным параличом (гиперкинетический, атетоидный) проводятся грязевые аппликации на воротниковую зону и накладывается «лента» вдоль позвоночника с температурой грязи 38–40° С, продолжительностью 10–15 минут. Курс – 8–10 процедур, через день; или бальнеолечение: хлоридные натриевые или морские, или рапные, сульфидные, или йодобромные, или хвойные, спинулиновые ванны, (температура воды – 36–37° С), продолжительность воздействия – 10 минут, через день. В сочетании с аппаратной физиотерапией применяется УВЧ-терапия (ультравысоочастотная терапия) трансцеребрально, в положении больного лежа на спине: конденсаторные пластины диаметром 36 мм располагают битемпорально с воздушным зазором 2–3 см. При первых двух процедурах используется мощность 15 Вт (для адаптации детей к процедуре), затем мощность увеличивается до 30 Вт, длительность воздействия – 5–8 мин., через день, курс – 8–10 процедур. Также у пациентов применяется СМТ-терапия (синусоидальные модулированные токи) IV рода работы частотой 70 Гц, длительность посылок – 1–1 сек., глубина модуляций – 75%: один электрод располагают на разгибатели (кисти, стопы) пациента, второй – на тыле кисти или стопы. Сила применяемого тока должна доходить до ощущения легкой вибрации (7–12 мА), продолжительность воздействия – 10 мин, ежедневно, курс – 8–10 процедур; или электросон-форез с применением 2% раствора пирacetama. Сила тока применяется индивидуально – от 0,2 до 2 мА, длительность импульсов – 0,5 мс, частота – 20 Гц, продолжительность – 10 мин. Курс лечения – 8–10 процедур, ежедневно или через день. При воздействии электросном частота подбирается индивидуально с учетом функционального состояния нервной системы: от 5 до 15 Гц (при повышенной возбудимости), сила применяемого тока должна доходить до ощущения легкой приятной вибрации. Продолжительность процедуры – 20–30–40 минут. Курс лечения – 8–10 процедур ежедневно или через день; также у пациентов могут применяться иглорефлексотерапия, ароматерапия, иппотерапия, индивидуальная психотерапия.

У пациентов с атактическим церебральным параличом грязевые аппликации накладывают на воротниковую зону с температурой грязи 38–40° С, продолжительностью 10–15 минут. Курс – 8–10 процедур, через день; бальнеолечение: хлоридные натриевые или морские, или рапные, жемчужные, спинулиновые ванны, (температура воды 36–37° С), продолжительность воздействия – 10 минут, через день. Подводный душ-массаж конечностей и мышц туловища проводится при давлении водяного столба в 0,5–2 атмосферы, температура воды – 34–35° С, длительность сеанса – 10 мин, курс лечения – 8–10 процедур через день. Также могут проводиться гидрокинезотерапия в бассейне с обучением плаванию и иглорефлексотерапия.

Детям с психомоторным возбуждением лучше начинать реабилитацию с бальнеолечения хлоридными натриевыми или морскими, рапными, сульфидными, йодобромными или хвойными ваннами, с температурой воды 36–37° С), длительность воздействия – 10 минут, через день. При лечении электросном частота воздействия подбирается индивидуально с учетом функционального состояния нервной системы: от 5 до 15 Гц при повышенной возбудимости. Сила применяемого тока должна доходить до ощущения легкой приятной вибрации. Продолжительность про-

цедуры – 20–30–40 минут. Курс лечения – 8–10 процедур ежедневно или через день; или электросон-форез с применением 2% раствора пирацетама. Сила тока подбирается индивидуально – от 0,2 до 2 мА, длительность импульсов – 0,5 мс, частота – 20 Гц продолжительность – 10 мин, курс лечения – 10 процедур ежедневно; также могут применяться ароматерапия, индивидуальная психотерапия, иппотерапия.

Для физически ослабленных детей рекомендуется использовать гальваногрязелечение воротниковой зоны по Щербаку с применением плотности тока 0,02–0,008 мА/см², длительность процедуры – 8–10–12 мин, курс лечения – 8–10 процедур, проводимых ежедневно или через день. Может применяться бальнеолечение хлоридными натриевыми, морскими или рапными, сульфидными, йодобромными, хвойными, спурилиновыми ваннами с температурой воды 36–37° С), продолжительность процедуры – 10 минут, через день.

При смешанных формах заболевания лечение пациентов проводится в зависимости от выраженности синдромов. Санаторно-курортная реабилитация детей с церебральным параличом разрабатывается строго индивидуально с включением основных и дополнительных лечебных комплексов. Это важная составляющая индивидуальной программы реабилитации. Независимо от формы ДЦП, проводится коррекционно-логопедическая работа, в основе которой лежит принцип двигательного-кинестической стимуляции (тренировка дыхания, укрепления голосовых и дыхательных мышц, массаж мышц, которые принимают участие в артикуляции) и психологическая реабилитация (индивидуальная или в малых группах).

Ожидаемый результат санаторно-курортного этапа реабилитации пациентов:

- 1) снижение патологической активности структур ЦНС;
- 2) уменьшение спастичности мышц конечностей;
- 3) создание нового двигательного стереотипа;
- 4) улучшение интеллектуальных, двигательных и трофических функций;
- 5) социальная адаптация ребенка-инвалида.

Срок санаторно-курортного этапа реабилитации пациента в специализированном санатории составляет 21 день.

Критерии качества санаторно-курортного этапа реабилитации:

Улучшение двигательных и психических функций:

1. снижение исходно повышенного мышечного тонуса, улучшение осанки, опороспособности, координации, ходьбы, улучшение объема активных движений в суставах, улучшение речи;
2. благоприятные поведенческие реакции: снижение уровня тревожности, возбудимости и раздражительности;
3. улучшение функциональных показателей по данным контрольных исследований;
4. повышение адаптационного потенциала.

У пациентов возможны побочные явления и осложнения: бальнеореакция, индивидуальная непереносимость факторов.

Рекомендации по дальнейшему предоставлению медицинской помощи и реабилитации: продолжение лечения двигательных нарушений у пациентов, помощь в развитии у них бытовых навыков и социальной адаптации. Санаторно-курортная реабилитация должна проводиться ежегодно.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лечение и реабилитация детей со спастическими формами церебрального паралича. Методические рекомендации №26 ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии» Департамента здравоохранения г. Москвы. Т.Т. Батышева, О.В. Быкова, О.В. Квасова; В.А. Шишвили; Е.В. Ногова; А.Н. Платонова; Л.Я. Ахадова; Н.Н. Шатилова. М., 2016.
2. Г.Г. Шанько, Е.С. Бондаренко, В.И. Фрейдков и др. Неврология детского возраста: болезни нервной системы новорожденных и детей раннего возраста, эпилепсия, опухоли, травматические и сосудистые поражения: Учеб. пособие для институтов под общ. ред. Г.Г. Шанько, Е.С. Бондаренко. - Минск.: Выш. шк., 1990.-С.165-206.
3. Чепурная Л.Ф. Изучение грязелечения у больных спастическими формами детского церебрального паралича на Евпаторийском курорте. /Курортная Медицина 2019, №4.-С. 81-87
4. Чепурная Л.Ф., Слюсаренко А.В., Бура Г.В., Рябцова Л.М., Томина Л.Г., Меметова Ф.Н., Федоряк Л.Д. Алгоритм проведения санаторно-курортной реабилитации детей с церебральным параличом на Евпаторийском курорте. /Вестник физиотерапии и курортологии. 2020, №1.– С.54-59.
5. Разноуровневая система оказания комплексной реабилитационной помощи детям с хронической патологией и детям-инвалидам. Методические рекомендации. А.А. Баранов, Л.С. Намазова-Баранова, А.Г. Ильин, С.Р. Конова и др. М., 2015.
6. Гурленя А.М., Багель Г.Е., Смычек В.Б. Физиотерапия в неврологии – М.: Мед. лит.,2011 – 296 с.
7. Методические рекомендации по санаторно-курортному лечению детей. Евпатория 2016, С.201-220.

ПРИВЕРЖЕННОСТЬ К ЛЕЧЕНИЮ В СЕМЬЯХ ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ ПАРАЛИЧАМИ

Батышева Т.Т., Быкова О.В.

Ведущие места в структуре первичной детской инвалидности занимают болезни нервной системы, психические расстройства и врожденные аномалии развития. Среди заболеваний нервной системы главной причиной детской инвалидности является детский церебральный паралич, распространенность которого составляет 2-3,5 случая на 1000 детей. Проблема выполнения, а вернее невыполнения врачебных рекомендаций остается в центре внимания как исследователей, так и работников практического здравоохранения. Отрицательные последствия этого явления – клинические, экономические – ни у кого не вызывают сомнений.

Под приверженностью терапии понимают соответствие поведения пациента рекомендациям врача, включая прием препаратов, диету и/или изменение образа жизни [1].

У взрослого пациента активной составляющей альянса «врач – пациент», как правило, является он сам, тогда как вместе с больным ребенком с медициной взаимодействует вся его семья. При этом известно, что ранний возраст является уникальным временным интервалом, в течение которого при своевременном и адекватном лечении реабилитационный прогноз является наиболее перспективным, тогда как с возрастом реабилитационный потенциал ребенка сокращается, что сопровождается заметным снижением ответа на терапию.

Проблема выполнения, а вернее невыполнения врачебных рекомендаций остается в центре внимания, как исследователей, так и работников практического здравоохранения. Отрицательные последствия этого явления – клинические, экономические – ни у кого не вызывают сомнений [5].

Проблема недостаточной приверженности больных лечению особенно актуальна при хронических заболеваниях, требующих длительного непрерывного лечения. Так, до 50% пациентов с артериальной гипертензией, бронхиальной астмой, атеросклерозом с гиперлипидемией, сахарным диабетом, эпилепсией и другими заболеваниями самостоятельно прерывают лечение, назначенное врачом [7]. Считается, что низкая приверженность является главной причиной уменьшения выраженности терапевтического эффекта, существенно повышает вероятность развития осложнений основного заболевания, ведет к снижению качества жизни больных и увеличению затрат на лечение [8].

Идеальной целью представляется достижение стопроцентной приверженности, однако при любом хроническом заболевании получение подобного результата затруднительно. Если индекс использования препарата достигает 80% и более, комплаентность считается приемлемой. Иногда выделяют следующие степени приверженности проводимому лечению: полная (пропуск менее 25% назначений), частичная (пропуск 25–65% назначений) и ее отсутствие (пропуск более 65% назначений).

В настоящее время идентифицировано порядка 250 факторов, так или иначе обуславливающих отношение больных к соблюдению режима терапии. В целом приверженность отражает сложное взаимодействие факторов, конфигурация сочетаний

которых меняется в динамике заболевания и на отдаленных этапах может существенно отличаться от начальной [6].

Сама суть понятия «приверженность» в процессе изучения также претерпела ряд эволюционных изменений: в литературе вместо привычного термина комплаентность «compliance» (англ. – подчинение, податливость) появился термин конкордантность «concordance» (англ. – согласие), или адгерентность «adherence» (англ. – соблюдение рекомендаций).

Если модель отношения врача и пациента по типу compliance предусматривала пассивное подчинение врачу и простое выполнение пациентом врачебных инструкций, то модель concordance/adherence рассматривает процесс терапии как сотрудничество и партнерство врача и пациента с активным вовлечением последнего в обсуждение процесса лечения. Другими словами, произошла эволюция взаимоотношений «пациент – врач» и переход их из вертикальной в горизонтальную плоскость [4].

Таким образом, патернализм сменился сотрудничеством, стратегия «один на один» – комплексным подходом, недостаток знаний – информированием, предписания врача – взаимным принятием решения, вмешательство – профилактикой. Поэтому рассуждая о приверженности терапии с современной точки зрения, мы имеем в виду именно понятие concordance/ adherence – то есть осознанную приверженность лечению [9].

Именно на этом этапе понимания проблемы становится очевидным отличие представления о приверженности применительно к взрослому и к детскому возрасту.

У взрослого пациента активной составляющей альянса «врач – пациент», как правило, является сам больной, тогда как вместе с больным ребенком с системой здравоохранения взаимодействует вся семья.

Далеко не все больные хотят проявлять активность и брать на себя ответственность за принятие решения в отношении собственного здоровья, что уж говорить о необходимости согласованно и добровольно разделить груз ответственности за жизнь и здоровье ребенка...

В качестве факторов, влияющих на приверженность терапии детей с хронической неврологической патологией, мы выбрали следующие: пол и возраст ребенка; уровень образования родителей; эмоциональные и характерологические особенности родителей; особенность течения заболевания; правильность выбора лекарственного препарата; сложность подобранной схемы лечения; наличие рекомендованных лекарственных препаратов в аптечной сети; обеспечение родителей информацией об особенностях заболевания и необходимости лечения; наличие динамического диалога врача и семьи пациента.

На первый взгляд, перечисленные факторы кажутся банальными, однако рассмотрим их влияние на приверженность на примере анализа 270 анкет, заполненных лицами, сопровождавшими на лечение несовершеннолетних пациентов Научно-практического Центра Детской психоневрологии Департамента Здравоохранения города Москвы, более 75% из которых получали стационарное лечение с диагнозом ДЦП.

Основную массу анкетированных, составили молодые (50% от 25 до 35 лет) замужние (78%) москвички (69%) с высшим образованием (52%), приходящиеся матерями

(90%) госпитализированным детям с неврологическими заболеваниями (таблица 1).
 Таблица 2. Общая характеристика группы анкетированных родителей и/или официальных опекунов детей с неврологическими заболеваниями.

Таблица 1.

Место жительства	Жители Москвы	69%
	Жители Московской Области	12%
	Жители других городов РФ	18%
Возраст	До 25 лет	11%
	От 25 до 35 лет	50%
	От 25 до 45 лет	24%
	Старше 45 лет	10%
Отношение к ребенку	Матери	90%
	Отцы	4%
	Другие члены семьи	5%
	Опекуны	1%
Семейное положение	Замужем (женаты)	78%
	Холосты	22%
Образование	Среднее	15%
	Специальное	33%
	Высшее	52%

Таблица 2. Полнота выполнений рекомендаций по восстановительному лечению в зависимости от возраста ребенка (выполняли /частично выполняли)

До 1 года		От 1 года до 3 лет		От 4 до 6 лет		Старше 6 лет	
Да	Частично	Да	Частично	Да	Частично	Да	Частично
82%	18%	63%	37%	85%	15%	64%	36%

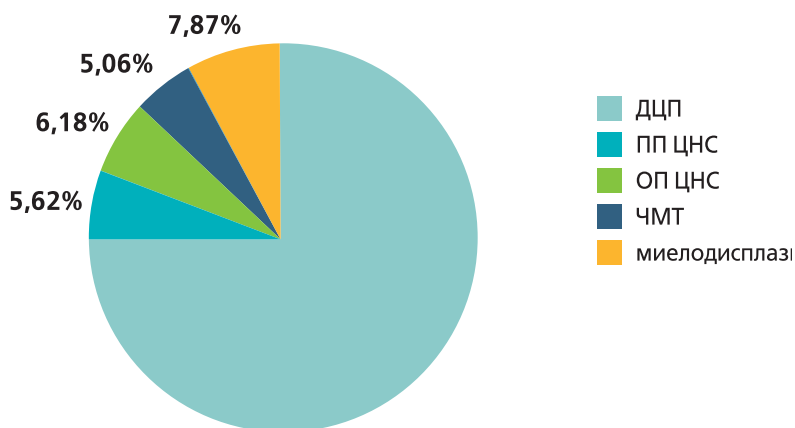
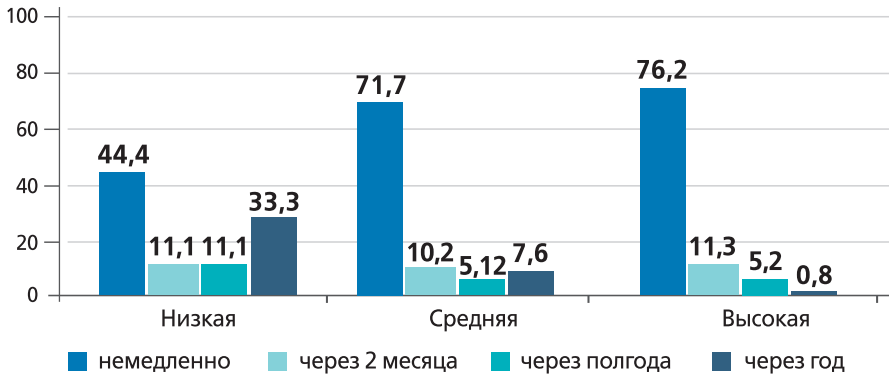


Рис. 1. Процентное соотношение диагнозов у детей анкетирруемых.

Рис. 2. Зависимость уровня приверженности от скорости начала реабилитационного процесса после постановки диагноза.



Неврологические заболевания (рисунок 1), которые явились причиной для госпитализации детей на восстановительное лечение, были представлены: детским церебральным параличом (ДЦП – 75,28%); последствиями перинатального поражения ЦНС (ПП ЦНС – 5,62%); органическим поражением ЦНС (ОП ЦНС – 6,18%); последствиями черепно-мозговых травм (ЧМТ – 5,06%) и миелодисплазиями (7,87%).

Уровень приверженности в данном исследовании трактовался как полный или частичный в зависимости от самооценки полноты выполнения рекомендаций врача. В зависимости от возраста ребенка, приверженность лечению была наибольшей на первом году жизни пациента и в возрасте от 3-х до 6-ти лет (таблица 2).

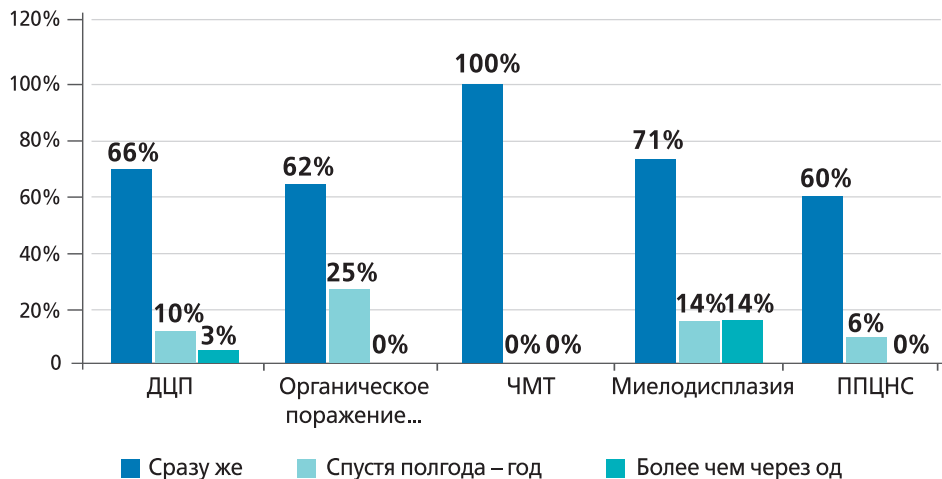
Так как в данном исследовании речь шла о восстановительном (реабилитационном) лечении, эффективность терапевтического процесса обуславливала не только полнота, но и своевременность выполнения рекомендаций врача, поэтому следующей задачей был анализ скорости начала реабилитационного процесса после постановки диагноза.

Данный анализ подтвердил прямую зависимость между высоким уровнем приверженности и немедленным началом проведения реабилитационных мероприятий (рисунок 2).

В зависимости от диагноза, «скорость старта» медицинской реабилитации распределялась следующим образом: была максимальной («сразу же») для пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы, а вот среди детей с органическими поражениями ЦНС, с ДЦП, миелодисплазиями и перинатальными поражениями ЦНС от 5 до 20% начали получать адекватное лечение только через 6 – 12 месяцев или позже (рисунок 3).

Интересно отметить, что от диагноза ребенка зависела не только скорость начала реабилитационных процедур, но и источники направления пациентов. Совершенно ошеломляющей оказалась информация о том, что даже при наличии уже установленного диагноза «последствия перинатального поражения ЦНС», «органическое поражение ЦНС», «ДЦП» или «миелодисплазия» (то есть при документально конста-

Рис. 3. Скорость начала реабилитационного процесса в зависимости от диагноза ребенка.



тированном медицинском факте наличия у ребенка стойких неврологических нарушений) от 6 до 25% пациентов попали в профильный реабилитационный стационар не по направлению врача, а по инициативе членов семьи (рисунк 4).

Особенно значимой после анализа вышеупомянутого комплекса факторов оказалась взаимосвязь между уровнем приверженности и источником направления на лечение. Чем более активное участие семья пациента принимала в выборе лечебного

Рис. 4. Источники направления на восстановительное лечение в зависимости от диагноза ребенка.

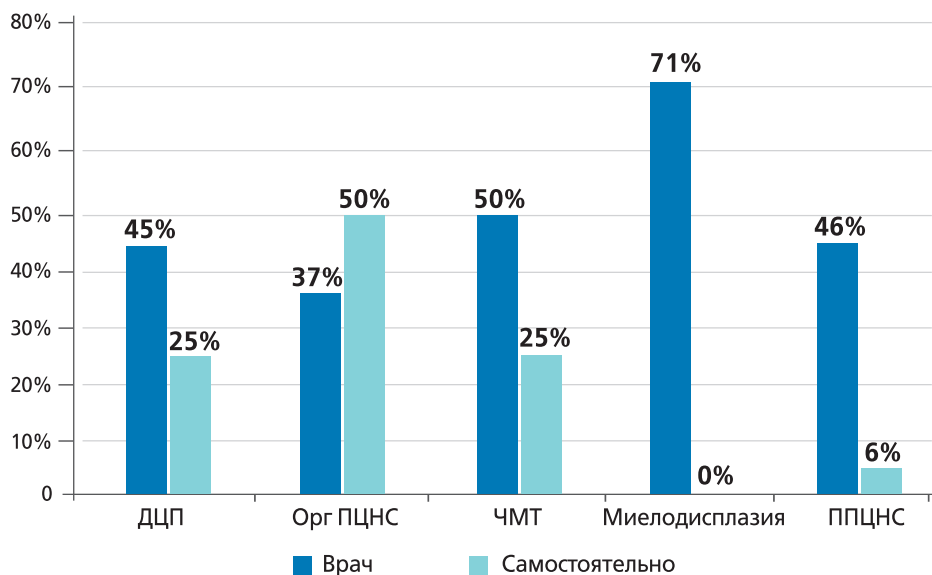
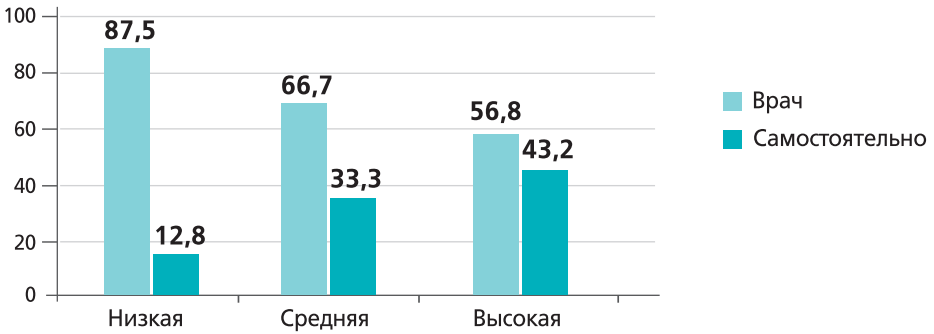


Рис. 5. Уровень приверженности лечению в зависимости от источника направления в стационар.



учреждения, чем более осознанно и целенаправленно родители больного ребенка обращались за помощью, тем выше уровень приверженности к лечению демонстрировали они в дальнейшем. И наоборот: в семьях с низким уровнем приверженности наблюдался максимальный процент детей, поступивших в реабилитационный стационар по направлению врача (рисунк 5).

Данная статистика наглядно иллюстрирует неэффективность директивного «вертикального» взаимодействия врача и пациента и отсутствие диалога между ними, когда семья пациента находится в атмосфере информационного вакуума, причем, не только дома, но и находясь непосредственно в лечебном учреждении. Не получая исчерпывающей информации о причине, механизме и прогнозе заболевания ребенка на понятном для себя языке, родственники маленького пациента продолжают жить в собственном мире, полном иллюзий и предубеждений, что безусловно, не может не отражаться на адекватности выполнения рекомендаций врача.

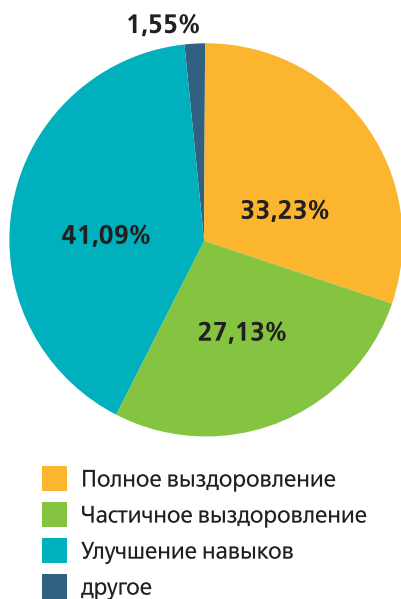
Для многих детских неврологов наверняка было бы крайне удивительно узнать, что более 60% родителей младенцев с последствиями перинатальных поражений ЦНС и более 25% родителей детей с хронической неврологической патологией более старшего возраста ожидают от однократного курса реабилитационного лечения в стационаре полного выздоровления для своего ребенка (таблица 4).

Для исключения влияния на статистические данные нозологической неоднородности пациентов полученные результаты были проверены с помощью отдельного анализа анкет родителей только детей с ДЦП вне зависимости от возраста ребенка. Повторный анализ подтвердил, что более 30% родителей детей с ДЦП действительно ожидают чуда от однократной госпитализации в реабилитационный стацио-

Таблица 4. Ожидания родителей от курса стационарного лечения в зависимости от возраста ребенка

	До 1 года	От 1 года до 3 лет	От 4 до 6 лет	Старше 6 лет
Полное выздоровление	66%	27%	27%	26%
Частичное выздоровление	5%	29%	30%	32%
Улучшение навыков	24%	40%	30%	34%

Рис. 6. Ожидания родителей детей с ДЦП от курса стационарного лечения



нар в виде полного исцеления ребенка от хронической неврологической патологии (рисунок 6).

Что же произойдет, когда закончится курс лечения в стационаре, а чуда не последует? Произойдет разочарование, причем не только в отношении работы данного лечебного учреждения, а во всей официальной медицине в целом, и, как следствие – снижение мотивации и приверженности. При этом среди людей, ожидающих наиболее адекватных результатов («улучшение навыков») от однократного реабилитационного курса мы видим наибольшее количество родителей с высокой приверженностью и с низкой приверженностью. Наиболее логично предположить, что в эту группу попали как активные родители с осознанными разумными ожиданиями от лечения, так и отчаявшиеся, разочарованные родители, занявшие пассивную позицию (рисунок 7).

Рис. 7. Взаимосвязь приверженности лечению и ожиданий от лечения у родителей детей с ДЦП

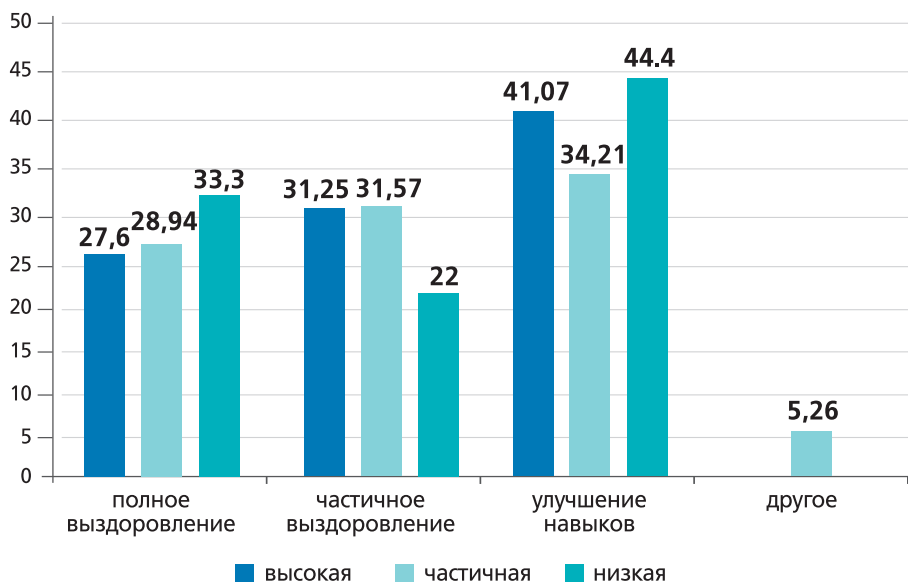


Таблица 5. Особенности психоэмоционального склада анкетированных

Эмоциональный склад	Пессимисты	4%
	Оптимисты	62%
	Затрудняются ответить	31%
Тревожность испытывают	Часто	9%
	Иногда	52%
	Никогда	4%
Панику испытывают	Часто	11%
	Иногда	36%
	Никогда	18%
Умеют расслабляться	Да	43%
	Возможно	21%
	Редко	29%
	Нет	6%
Считают себя усидчивыми	Да	47%
	Возможно	18%
	В некоторой степени	43%
	Нет	25%

От чего же все-таки зависит выбор позиции в реабилитации ребенка его ближайшим окружением? Безусловно, предпосылок этому множество. Например, вернемся к общим характеристикам группы анкетированных родственников больных детей. Основная масса проанализированных анкет была заполнена молодыми замужними москвичками с высшим образованием, то есть достаточно образованными, социально активными и относительно благополучными членами общества. Более того, по психоэмоциональному складу большинство анкетированных считают себя оптимистами (62%), достаточно усидчивыми (47%) и способными расслабляться (43%). В то же время, более половины анкетированных периодически испытывают тревогу (61%) и панику (47%), то есть находятся в состоянии хронического психоэмоционального стресса (таблица 5).

Возможно ли, что имеющийся стабильный социальный и экономический статус при наличии в семье больного ребенка не создает необходимой степени психологической защищенности? При анализе трудовой занятости протестированных оказалось, что подавляющее большинство из них не работают, причем профессионально не востребованы 77% анкетированных со средним специальным образованием и 76% – с высшим образованием (таблица 6).

Полученные данные частично объясняют и результаты психоэмоционального тестирования, и особенности взаимодействия с представителями медицины. Интересно отметить, что родители с более высоким уровнем образования реже вступают в конфликты с лечащими врачами больных детей (таблица 7).

Таблица 6. Трудовая занятость анкетированных, в зависимости от их образования

	Среднее образование	Среднее специальное образование	Высшее образование
Работают	31%	22%	24%
Не работают	68%	77%	76%

Таблица 7. Взаимоотношения с лечащим врачом анкетированных в зависимости от уровня образования

Возникли ли конфликты с врачом по поводу качества помощи	Среднее	Среднее специальное	Высшее
Да	5%	14%	92%
Нет	95%	86%	8%

Обращает внимание то, что опрошенные нами родственники детей с хроническими неврологическими заболеваниями достаточно критично оценивают причины нарушения взаимодействия семьи больного ребенка с его лечащими врачами, и не только с позиции критики организации лечебного процесса, но и с учетом особенностей собственного восприятия ситуации (таблица 8).

Возможно ли при перечисленном обилии факторов влияния достоверно повысить приверженность лечению со стороны семьи больного ребенка таким образом, чтобы существенно улучшились его конечные результаты? Какова реальная эффективность вмешательств, направленных на улучшение выполнения назначений ближайшим окружением маленького пациента? К сожалению, на сегодняшний день единой эффективной стратегии повышения приверженности не существует, однако большинство авторов делают акцент на принципиальном изменении самого подхода к участию пациента и его семьи в лечебном процессе и более активном их привлечении к принятию медицинского решения [9].

В связи с этим эффективными видятся программы информирования, направленные на повышение приверженности, призванные улучшить клиническую осведомленность семьи пациента и увеличить качество ее жизни: это работа информационных телефонных линий и веб-сайтов, распространение популярной литературы, создание обществ и школ для пациентов и членов их семей [11].

С позиции врача, назначающего терапию, стратегическим направлением повышения приверженности лечению является консультирование. Консультирование позволяет выявить факторы, которые могут отрицательно влиять на приверженность лечению, предоставить необходимую информацию, обозначить конкретные цели терапии, обсудить отношение семьи пациента к планируемому лечению, сомнения и опасения по этому поводу, а также оценить их готовность к лечению. Только после адаптации к диагнозу и прогнозу жизни и развития ребенка возможно полноценное взаимодействие семьи больного ребенка с медициной.

Таблица 8. Основные факторы, влияющие на взаимодействие семьи пациента и его лечащего врача

Считают главной причиной конфликтов	Большую нагрузку на врача	27%
	Личностные особенности врача	17%
	Личностные особенности родителей ребенка	33%
	Плохую организацию лечебного процесса	23%
Считают, что на психологический контакт с врачом влияют	Тяжесть заболевания	17%
	Особенности личности родителей	24%
	Незаинтересованность врача	30%
	Особенности личности врача	21%
	Недостаточный уровень подготовки врача	8%

Во время беременности будущие родители готовятся к тому, что у них будет здоровый ребенок, и, несмотря на возможно уже пережитые проблемы во время родов и на первых неделях жизни малыша, после выписки из больницы ближайшее окружение ребенка настраивается на то, что все плохое уже позади. Поэтому в момент констатации отклонений в здоровье ребенка, его семья зачастую оказывается к этому совершенно не готова. Более того, в обществе рождение больного ребенка воспринимается через призму стереотипов и является мощнейшей стрессовой ситуацией.

С точки зрения психологов, переживания, возникающие у родителей после рождения ребенка с отклонениями в здоровье или после получения точного диагноза и прогноза дальнейшего развития малыша (а зачастую это происходит не сразу) равносильны переживанию утраты ребенка.

Процесс переживания такой утраты (расставания с надеждой на здорового ребенка) можно разделить на несколько стадий: отрицание, сделка, гнев, депрессия, принятие. Только пройдя весь путь осознания проблемы от начала до конца, родители малыша смогут подготовить себя к тяжелому многолетнему труду по реабилитации и адаптации в обществе ребенка с ограниченными возможностями [1].

Первая реакция – это **шок и отрицание**. Отрицание, по-видимому, проявляется на бессознательном уровне: его задача – оградить сознание от чрезмерной тревоги. На ранней стадии отрицание играет полезную роль, смягчая удар, однако в дальнейшем может вызвать трудности. Если по прошествии некоторого времени, не взирая на очевидность, родители продолжают отрицать наличие нарушений у ребенка, можно опасаться неприятных последствий. Такие родители могут слишком давить на ребенка, принуждая его делать то, что в силу заболевания он делать не в состоянии (например, не давая ему возможность учиться по общеобразовательной программе со сниженным интеллектом), вызывая у ребенка хронический тяжелый стресс и разочарование в собственных возможностях. Другой крайностью может быть отказ от адекватного лечения и бесконечное хождение по врачам, в надежде на то, что рано или поздно найдется специалист, который скажет, что проблемы ребенка не так уж и велики или что эти проблемы можно устранить каким-либо «волшебным» методом лечения. Что греха таить, такие специалисты встречаются сплошь и рядом, вызывая у семьи больного малыша сначала ложные надежды, а потом полное разочарование в медицине вообще. Это уже переход ко второй стадии – **фазе сделки**.

Фаза сделки характеризуется иллюзорным типом мышления. В ее основе лежит представление о том, что «дети наказываются за грехи родителей», соответственно, если родители очень постараются, состояние ребенка чудесным образом улучшится. Это улучшение должно стать «наградой» за примерное поведение, участие в каком-нибудь добром деле или приход к религии. В фазе сделки родители могут метаться от шарлатанов к благотворительным или религиозным организациям, а основное проявление фазы сделки – ожидание чуда.

По мере того, как приходит осознание того, что чудесного исцеления не произойдет, возникает гнев. Это может быть гнев на Бога («почему я?!»), на самого себя или на супруга – за то, что произвел на свет больного ребенка или за недостаточную помощь с его стороны. Часто гнев проецируется на специалистов, по мнению родителей, не оказывающих ребенку достаточной медицинской помощи (врачей) или

плохо его обучающих (учителей). Гнев может развиваться из хронического раздражения, причиной которого становятся недоброжелательные соседи, невнимательные специалисты, трудное материальное положение, усталость от долгого пребывания в больницах, не оправдавшиеся ожидания от собственной жизни.

Чрезмерное чувство вины, когда родитель винит в нарушениях у ребенка себя самого, также может перерасти в **гнев**. Гнев, обращенный на себя самого, часто превращается в депрессию. Для специалиста важно позволять родителям и даже поощрять их выражать свой нормальный и понятный гнев. Это нелегко для людей, воспитанных в представлении, что гнев – всегда негативная эмоция, которую необходимо скрывать и подавлять. Однако чрезвычайно важно отметить, что, когда члены семьи избегают открыто выражать свои эмоции, это отчуждает их друг от друга и может усилить их депрессию.

Выражение гнева часто имеет очистительный эффект и помогает снизить чувство тревоги. Однако, когда родители понимают, что их гнев не может изменить состояние ребенка, и полностью осознают хроническую природу его нарушений и ее последствия для всей семьи, на место гнева приходит чувство **депрессии**. Депрессия может совпасть с определенной стадией жизненного цикла семьи. Тяжесть депрессии зависит не только от того, как семья интерпретирует состояние ребенка, но и от способности семьи справляться с трудностями в целом.

В некоторых случаях за гневом следует **отчуждение**, когда родители испытывают опустошенность и безразличие ко всему. Эта реакция, по-видимому, означает, что родитель начинает, против собственного желания, признавать реальность ситуации [2].

Принятие ситуации считается достигнутым, когда родители демонстрируют все или некоторые из следующих характеристик:

- они способны относительно спокойно говорить о проблемах ребенка;
- они способны сохранять равновесие между проявлением любви к ребенку и поощрением его самостоятельности;
- они способны в сотрудничестве со специалистами составлять краткосрочные и долгосрочные планы;
- у них имеются личные интересы, не связанные с ребенком;
- они способны что-либо запрещать ребенку и при необходимости наказывать его, не испытывая чувства вины;
- они не проявляют по отношению к ребенку ни гиперопеки, ни чрезмерной и ненужной строгости.

Рассматривая эти стадии, необходимо помнить, что все семьи разные, и эмоциональные процессы у них проходят неодинаково. Одни родители, по-видимому, проходят этот процесс за несколько дней, в то время как другим, чтобы достичь приемлемого уровня адаптации, требуются годы. Как и при других серьезных потерях, средний срок адаптации составляет около двух лет. Некоторым родителям требуется гораздо больше времени для осознания и принятия ребенка с ограниченными возможностями, а есть и такие, которые не смогут этого сделать никогда [3].

Согласно результатам социологических опросов, конечный результат этого адаптационного процесса строго зависит от того, в какой форме родителям впервые была преподнесена информация о диагнозе. Именно от того, какой тон и какие слова

выбрал специалист, впервые сообщивший членам семьи ребенка о том, что их ребенок никогда не будет «таким как все», зависит, насколько быстро и полно ближайшее окружение сможет пройти путь от стадии шока до стадии принятия тяжелого диагноза.

Создание мотивации к лечению и ее удержание в течение длительного времени – задача, которая может быть решена только при условии комплексной работы учреждений здравоохранения, образовательной и социальной сферы, а главное – ближайшего окружения пациента, его семьи. Это работа длиной в десятилетия, результат которой – достойное качество жизни при ограниченных возможностях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Майер П., Минирт Ф., Хемфелт Р. Выбираем любовь: Борьба с созависимостью / Пер. с англ. А. Имашева. М.: Триада, 2005. 320 стр.
2. Незнанов Н.Г., Вид В.Д. Ж. Психиатрия и Психофармакотерапия, 2004, т.6, №4, стр. 159–161
3. Селигман М., Дарлинг Р.Б. Обычные семьи, особые дети М.: Теревинф, 2007, 49 стр.
4. Сидоренко Т.В., Бойко А.Н. Влияние мотивации, комплаентности и приверженности к терапии на эффективность длительного лечения неврологических больных (обзор литературы). Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова, приложение к журналу Рассеянный склероз, выпуск 3, 2006.
5. Aliotta SL, Vlasnik JJ, Delor B. Enhancing adherence to long-term medical therapy: a new approach to assessing and treating patients. *Adv Ther.* 2004;21:214-31.
6. Berg JS, Dischler J, Wagner DJ, et al. Medication compliance: a healthcare problem. *Ann Pharmacother.* 1993;27(suppl 9):S1-S24.
7. Haynes RB, Yao X, Degani A, Kripalani S, Garg A, McDonald HP. Interventions to enhance medication adherence. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005 Oct 19;(4):CD000011. doi: 10.1002/14651858.CD000011.pub2.PMID: 16235271 Updated. Review.
8. Horwitz RI, Horwitz SM. Adherence to treatment and health outcomes. *Arch Intern Med.* 1993;153:1863-68.
9. Magee M., D'Antonio M. *The Best Medicine: Doctors, Patients, and the Covenant of Caring.* St. Martin's Press, New York, N.Y., 1999
10. Rosenstock IM, Strecher VJ, Becker MH. Social learning theory and the health belief model. *Health Educ Behav.* 1988;15:175-83.
11. Rubak S, Sandbaek A, Lauritzen T, et al. Motivational interviewing: a systematic review and meta-analysis. *Br J Gen Pract.* 2005;55:305-12.

БЕЗБАРЬЕРНОЕ ГОРОДСКОЕ ПРОСТРАНСТВО КАК ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ПОСТМЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ-ИНВАЛИДОВ С НАРУШЕНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. ПРИНЦИПЫ И ПАРАМЕТРЫ

Чистый С.В.

Немного теории

Вопросы формирования безбарьерной среды для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата, в том числе с группой диагнозов детского церебрального паралича (далее по тексту – целевая аудитория), являются важнейшими для их дальнейшего жизнеустройства после проведения медицинских реабилитационных мероприятий.

Почему?

Ответ на этот вопрос содержится в Конвенции ООН о правах инвалидов. К инвалидам относятся лица с устойчивыми физическими, психическими, интеллектуальными или сенсорными нарушениями (*медицинская трактовка инвалидности – прим. автора*), которые при взаимодействии с различными барьерами могут мешать их полному и эффективному участию в жизни общества наравне с другими (*социальная трактовка инвалидности – прим. автора*).

Социальная модель инвалидности, по сути, говорит о том, что те же дети являются инвалидами настолько, насколько окружающая искусственная среда не позволяет им реализовать свои потребности и получать необходимые услуги. Настоящая глава посвящена тому, как адаптировать среду и максимально снять такие барьеры для детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата в общественных зданиях и сооружениях.



Эта тема имеет многовековые корни. В течение многих столетий люди старались приспособлять условия жизни для инвалидов, изобретали все новые и новые технические средства реабилитации. Однако чаще всего это происходило в локальных помещениях – местах проживания конкретного инвалида. Создание локального комфорта создавало зависимость инвалида от конкретного места проживания, поскольку среда обитания за его пределами была по-прежнему «враждебной». В архитектуре это получило название «архитектура зависимости». Положения Конвенции ООН о правах инвалидов, напротив, направлены на ликвидацию или преодоление барьеров во внешней среде и организацию «предметов, пространства, обстановок (пространства – прим. автора), программ и услуг, призванных сделать их в максимально возможной степени пригодными к пользованию для всех людей без необходимости адаптации или специального дизайна» (для каких-либо целевых групп – прим автора). (Конвенция о правах инвалидов 61/106 от 24.01.2007 г. Приложение 1, ст. 2). Последнее направление получило название «Универсального дизайна» или в его европейской трактовке – «Дизайна для всех».

Универсальная среда является антитезой эксклюзивному дизайну и поэтому справедливо получила характеристику «архитектуры достоинства».

Но насколько многочисленна целевая аудитория таких детей?

Таблица 1. Распределение детей, впервые и повторно признанных инвалидами в возрасте до 18 лет, по причинам, обусловившим возникновение инвалидности в 2017 г. в Москве

Наименование классов болезней	первично		повторно	
	чел.	%	чел.	%
Всего	76 088	100%	249 036	100%
психические расстройства и расстройства поведения	18 867	24,8%	60 428	24,3%
болезни нервной системы	14 932	19,6%	47 405	19,0%
врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	13 398	17,6%	42 254	17,0%
болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	7 160	9,4%	25 317	10,2%
болезни органов таза и его придаточного аппарата	2 518	3,3%	11 999	4,8%
болезни органов дыхания	1 530	2,0%	10 701	4,3%
болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	3 866	5,1%	9 282	3,7%
болезни уха и сосцевидного отростка	2 763	3,6%	8 696	3,5%
прочие болезни	2 346	3,1%	7 948	3,2%
болезни мочеполовой системы	1 031	1,4%	5 832	2,3%
травмы, отравления и некоторые другие воздействия внешних причин	1 123	1,5%	5 201	2,1%
болезни системы кровообращения	1 064	1,4%	4 883	2,0%
новообразования	3 639	4,8%	4 392	1,8%
болезни органов пищеварения	1 087	1,4%	3 094	1,2%
туберкулез	427	0,6%	825	0,3%
отдельные состояния, возникающие в перинатальном периоде	335	0,4%	775	0,3%

Федеральная служба государственной статистики. Данные Минтруда России, форма № 7-Д (собес), таблица 8,4; 8,5, 2018. [Federal' naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Dannye Mintruda Rossii, forma № 7-D (sobes), tablitsa 8,4; 8,5, 2018 (in Russian)]. [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/disabilities/ (дата обращения: 11.10.2018).

Оригинальная статья опубликована на сайте РМЖ «Медицинское обозрение» №8(1) от 26.10.2018 стр. 45-48 https://www.rmj.ru/articles/pediatrics/Neobhodimosty_ofornleniya_invalidnosti_detyam_s_redkimi_orfannymi_zabolevaniyami_po_dannym_oprosa_vrachej/#ixzz6AoyYnMc6

При анализе данных необходимо учитывать, что дети с заболеваниями опорно-двигательного аппарата, в том числе страдающие ДЦП, как правило имеют сочетанный диагноз психиатрического характера (задержку умственного развития и пр.). Поэтому мероприятия по формированию безбарьерной среды обитания для целевой аудитории необходимо предусматривать, в том числе, и для детей-инвалидов с ментальными нарушениями.

С учетом сочетанных диагнозов, доля нашей целевой аудитории составляет более 60% всего контингента детей-инвалидов. Поэтому проблемы доступности зданий и сооружений должны решаться также с учетом интересов этой доминирующей части детского населения. И это далеко не праздный, не декларативный вопрос – особенно для адаптации уже построенных зданий и сооружений. Однако надо учитывать, что доля всех детей-инвалидов из числа населения РФ составляет менее 0,4%.

В этой связи в Конвенции ООН о правах инвалидов содержится понятие «разумного приспособления»: *«внесение, когда это нужно в конкретном случае, необходимых и подходящих модификаций и коррективов, не становящихся несоразмерным или неоправданным бременем (для организации – прим. автора), в целях обеспечения реализации или осуществления инвалидами наравне с другими всех прав человека и основных свобод».* (Конвенция ООН о правах инвалидов, принятая резолюцией 61/106 Генеральной Ассамблеи ООН от 13 декабря 2006 г. *, статья 2).

В Своде правил СП 59.13330.2016 «Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» прямо указано, что *«4.5. Проектные решения объектов, доступных для МГН, не должны ограничивать условия жизнедеятельности или ущемлять возможности других групп населения, находящихся в здании (сооружении)».*

В этой связи крайне важным элементом планирования всей работы является определение для каждого общественного здания или сооружения прогнозного количества инвалидов, которые могли бы их посетить, причем, с разбивкой по категориям мобильности. От этих данных зависит формирование набора мероприятий по созданию безбарьерной среды на объекте (т.н. «концепция безбарьерности»). Например, если услуги на объекте получает 1 ребёнок-инвалид 1 раз в месяц, то для его адаптации необходим один набор мероприятий, если 10 детей каждый день – другой.

Наконец, необходимо понимать, что для инвалида ценным и эффективным является не доступность здания самого по себе, а возможность получения доступной услуги в этом здании. Часто приходится сталкиваться с ситуациями, когда здание приспособлено к посещению, а оказываемые там услуги по ограниченности технологий не могут быть предоставлены инвалидам, и наоборот. Один из наиболее ярких примеров – флюорографирование без специальных приспособлений для инвалидов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, в том числе – передвигающихся на креслах-колясках, хотя в целом в рамках медицинского учреждения маршрут до необходимого кабинета доступен. Принцип разумного приспособления говорит о том, что в каждом конкретном случае необходимо соблюдать баланс между доступностью здания и доступностью услуги. Работу по адаптации здания или сооружения должна предварять работа по описанию технологии обслуживания нашей целевой аудитории на каждом конкретном объекте. То есть сначала должна быть разработана технология, своеобразный стандарт обслуживания, постановка задач, а потом – архитектурная адаптация всего здания.

Какие принципы должны быть положены в основу создания безбарьерного пространства, зданий и сооружений? Скрытой стороной этого вопроса является формирование своеобразного технического задания по уровням восстановления функциональных возможностей детей в ходе медицинской реабилитации. Архитектурная среда общего пользования не может формироваться под индивидуальные потребности каждого инвалида, но должна учитывать все многообразие таких потребностей. В Конвенции ООН говорится о необходимости *«разрабатывать минимальные стандарты и руководящие ориентиры, предусматривающие доступность объектов и услуг...»* (Конвенция о правах инвалидов 61/106 от 24.01.2007 г. Приложение 1, ст. 9, п. 2а).

Рассмотрим основные принципы формирования безбарьерной архитектурной среды с акцентом на потребности детей с нарушением опорно-двигательного аппарата.

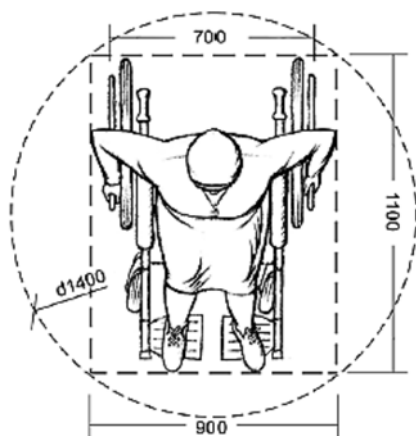
1. Главным, безусловно, является принцип обеспечения безопасности пространства, которая состоит из нескольких элементов.

- Безопасность путей движения инвалидов в здании и на прилегающих к нему участках (в том числе – эвакуационных и путей спасения) к местам своего целевого посещения и внутри помещений для обслуживания. Пути движения должны быть, прежде всего, свободны от посторонних предметов, мебели, оборудования, декоративных элементов, в том числе – на вертикальных поверхностях на высоте до 2,1 м. Важный принцип безопасности оформления путей движения для целевой аудитории – наличие закругленных и не травматичных углов стен: например, краёв оборудования и мебели, дверных ручек, окончаний поручней и пр. При движении на креслах-колясках и с помощью опорных устройств именно эти элементы создают угрозу травмы рук, головы.
- Важнейший элемент – обеспечение безопасности для целевой аудитории в условиях экстремальных ситуаций. В неприспособленном здании при помощи сотрудников или других посетителей организация сможет обеспечить доставку инвалидов на любой этаж в здании. Однако проблемой остается возможность эвакуации инвалида при пожаре (кроме эвакуации с первого этажа, если он находится на уровне земли). Этот вопрос является настолько острым, что требует, по сути, пересмотра всей системы пожарной устойчивости и безопасности здания. Обычно время эвакуации рассчитывается для потока обычных людей. И если в расчеты времени эвакуации ввести показатели скорости движения смешанных потоков с участием нашей целевой аудитории (а тем более – лежачих больных), то время эвакуации значительно возрастет и может превысить скорость наступления опасных факторов пожара. В такой ситуации необходимо либо усиливать противопожарную устойчивость здания (наращивать техническое противопожарное оснащение, расширять пути эвакуации и пр.), либо формировать так называемые противопожарные отсеки или зоны безопасности внутри самого здания. В любом случае, это связано со значительными расходами на дополнительные инженерные системы, корректировку объёмных планировочных решений, применение специальных негорючих материалов. Эти вопросы необходимо решать или предупреждать инвалидов о возможной опасности и не допускать их в отсеки зданий, в которых не обеспечивается их безопасность при экстремальных ситуациях.

- Наконец, безопасность здания требует прогнозирования рисков для целевой аудитории.
 - Этот принцип трансформируется в принцип «допустимости ошибки», когда сводятся к минимуму опасность или негативные последствия случайных или непреднамеренных действий.
 - Для этого необходимо устранить или обезвредить (выставить необходимые барьеры) возможные элементы опасности в зданиях. Перечень таких опасных элементов строительных конструкций, которые в результате скольжения, падения или столкновения могут нанести ущерб здоровью и жизни инвалидов, приведён в техническом регламенте «Безопасность зданий и сооружений» (Федеральный закон от 30.12.2009 N 384-ФЗ). Например, это высота ограждения крыш, балконов, лоджий, террас, наружных галерей, лестничных маршей, площадок и открытых приямков у здания или сооружения, открытых пешеходных переходов, а также перепадов в уровне пола или уровне земли на прилегающей территории; уклон лестниц и пандусов, ширина проступей и высота ступеней на лестницах, высота подъема по одному непрерывному лестничному маршу и пандусу; высота порогов, дверных и незаполняемых проемов в стенах на путях перемещения людей, высота прохода по лестницам, подвалу, эксплуатируемому чердаку, высота проходов под выступающими сверху и по бокам пути перемещения людей элементами строительных конструкций или оборудования и др.
 - Необходимо обеспечить неоднократное предупреждение об опасностях или возможных ошибках. Надежность предупреждения обеспечивается дублированием различных сигнальных систем. Коллеги из Европейских стран используют так называемый «принцип 2» сигнальных систем (см. ниже).
 - Все места повышенной опасности должны быть хорошо освещены: не менее 100 лк на уровне поверхности пешеходного пути.
 - Не менее важно (особенно для нашей целевой аудитории) обеспечить не только предупреждение, но и отсутствие опасных последствий, если инцидент, несмотря на все предупреждения и барьеры, все же произошел.

2. Габариты и конфигурация пространства, удобные для подхода, доступа, манипуляций и использования любым человеком, независимо от его роста, фигуры или степени подвижности. Иными словами, пространство в здании (особенно пути движения и зоны целевого посещения) должны быть физически доступны для целевой аудитории. Это касается таких параметров здания, как размеры коридоров, тамбуров, санитарных узлов, доступность входной группы, вертикальная доступность здания, и пр.

Специалисты применяют этот принцип, опираясь на стандартные размеры проек-



ции инвалида, перемещающегося на кресле-коляске, или инвалида-опорника с сопровождающим.

Все нормы доступности построены на принципе «вписывания» этих размеров в соответствующие габариты пространства. Так, минимальная ширина пути движения должна составлять 0,9 м, если надо повернуть на 90 градусов – то 1,2 м или 0,9 + закругление угла с радиусом 0,3 м. Если надо обеспечить встречный разъезд – то 1,8–2 м или наличие кармана глубиной 1,8 м за минусом ширины пути движения. Полный радиус разворота инвалида на кресле-коляске составляет 1,4 м. И так далее.

Однако применительно к нашей целевой аудитории до сих пор не определены нормы доступности. Дело в том, что дети-инвалиды, особенно младших возрастов, имеют другие, отличные от взрослых, биометрические параметры, и разница в этих параметрах значительно больше, чем среди взрослой аудитории. Например, детские кресла-коляски имеют ширину от 25–30 см. Поэтому детям нужен более низкий уровень посадочного места на стул, диван, унитаз, более низко расположенная раковина, более низко расположенные поручни (в детских садах, кроме стандартно расположенных поручней на высоте 70 и 90 см, размещается еще поручень на высоте 50 см) и так далее.

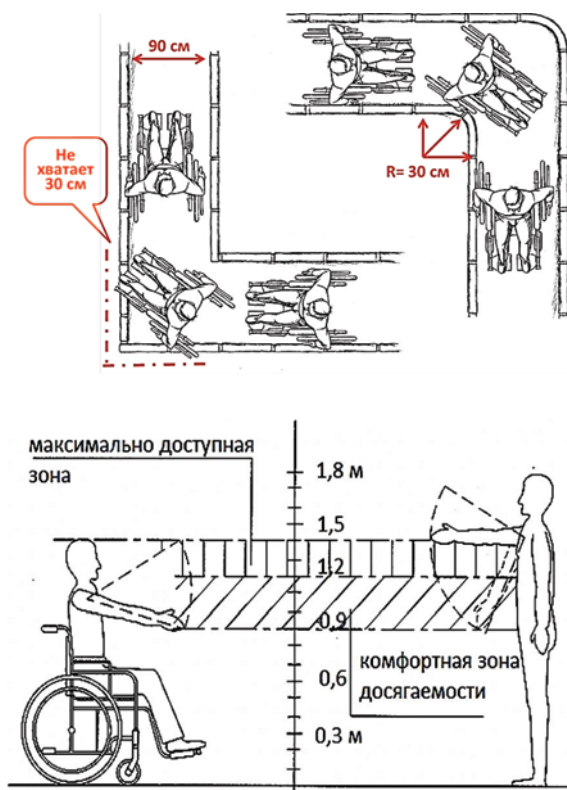
Все еще никак не решен вопрос с тем, что делать в помещениях, где находятся разновозрастные инвалиды? По умолчанию там применяются нормы для взрослых инвалидов. В этой ситуации многое зависит от заказчика работ и постановки задач в техническом задании на проектирование мероприятий по адаптации.

И здесь важно соблюдать следующий принцип формирования безбарьерного пространства.

3. Гибкость в применении: пространство должно соответствовать множеству разнообразных индивидуальных предпочтений и способностей целевой аудитории.

Но это — одна из самых сложных проблем при адаптации зданий и сооружений.

- Прежде всего, ее решение подразумевает гибкость и вариативность при адаптации среды для целевой аудитории. Всегда есть много путей для достижения доступности пространства, при этом часть таких решений может быть дублирующей с



учетом предпочтений конкретного инвалида. Более того, в статье 6 п. 3 указанного выше Технического регламента «О безопасности зданий и сооружений» прямо указано, что «... в перечне национальных стандартов и сводов правил должно содержаться указание о возможности соблюдения таких требований, подходов **на альтернативной основе**. В этом случае заказчик вправе самостоятельно определить, в соответствии с каким из указанных требований, подходов будет осуществляться проектирование, строительство, реконструкция, капитальный ремонт ... здания или сооружения».

- Реализация этого принципа при новом строительстве, реконструкции или ремонте предполагает создание так называемого «мобильного пространства». Оно может трансформироваться с учетом потребностей инвалидов без внесения капитальных изменений в здание или сооружение. Например, если лифт опускается на нулевую отметку у входа в здание, то это позволяет учитывать интересы всех посетителей. Практика не создания барьеров при новом строительстве, реконструкции или ремонте – это тоже один из элементов повышения гибкости пространства.
- Современные производители оборудования предлагают все больше продуктов, которые сами по себе могут быть приспособлены под индивидуальные потребности инвалида. Например, это сантехническое оборудование, столы, стулья с лифтовыми механизмами.

Таким образом, гибкость в применении формирует пространство, комфортное для всех пользователей, что даёт им возможность выбора достижения своих целей в данном здании.

4. Для любого пользователя должны быть обозначены и зоны интуитивной доступности, которые используются независимо от опыта, знаний, языковых навыков и уровня концентрации в данный момент.

Это направление в сообществе специалистов по Универсальному дизайну получило название «Интуитивный дизайн». Он направлен на формирование системы пассивной навигации в здании, которая опирается на ассоциативную память, шаблоны поведения, чувственного восприятия. Создаётся «понятность», «читаемость» пространства – особенно для детей с нарушениями интеллекта или сопутствующими психическими расстройствами разного рода. Например, где светло – не опасно, где темно – не надо заходить. По гладкому светлomu полу можно идти, по неровному и темному – осторожно (или наоборот).

Интуитивный дизайн предполагает не сокрытие, а акцентное выделение мест повышенной опасности, к которым можно отнести любые изменения конфигурации пространства, особенно на путях движения инвалидов (повороты, сужения, препятствия, изменения уклонов и пр.). Это выделение происходит контрастными средствами: тактильно, цветом, светом, запахом, фактурой поверхности, различными материалами.

Интуитивный дизайн – это и разумная повторяемость пространства, пассивных средств навигации и информации перед стандартными препятствиями. Необходимо стремиться создать для инвалида знакомое пространство, в котором он хорошо ориентируется, понимает – куда передвигаться или куда и как обратиться за помощью. В случае, если инвалид с ментальными нарушениям попадает в незнакомое простран-

ство, то у него может возникнуть ощущение тревоги и начаться паника. Ситуация неопределённости может спровоцировать инвалида на спонтанные действия, которые способны нанести вред жизни и здоровью его самого и окружающих.

Один из ярких примеров повторяемости пространства – одинаковая геометрия ступеней на путях движения инвалидов. При движении по лестнице вырабатывается моторная память высоты и глубины ступеней, поэтому движение осуществляется во многом на подсознательном уровне. Любое нарушение геометрии ступеней может вызвать неадекватное отражение в сознании размеров окружающего пространства, потерю равновесия и привести к падению.

Интуитивный дизайн особенно важен для той части нашей целевой аудитории, которая имеет сочетанный психиатрический диагноз.

При реализации этого принципа важно:

- устранить ненужную сложность пространства;
- учитывать в дизайне ожидания и интуицию инвалидов;
- понимать, что сами инвалиды имеют различные уровни грамотности и знания языка;
- обеспечить эффективные подсказки и оказание необходимой ассистивной помощи в каждом учреждении, которое обслуживает целевую аудиторию.

5. Минимальное физическое усилие, которое требуется от инвалида при использовании зданий и сооружений. По сути именно этот принцип формирует эффективность и комфортность пребывания инвалида в данном месте.

- Расстояние также является для многих инвалидов препятствием. Поэтому необходимо заранее формировать компактное и комфортное размещение основных мест целевого посещения инвалидов: как правило, рядом со входом или адаптированными путями движения.
- Необходимо формировать пространство таким образом, чтобы инвалид всегда находился в комфортном для него положении. Например, исключить длительные подъёмы по наклонным поверхностям, организовать места отдыха.
- Требуется минимизировать физические усилия. Такие, например, как открытие дверей с жестким доводчиком. Предусмотренное нормами максимальное усилие при открывании двери не должно превышать 50 Нм. Одним из решений может быть установка электродоводчика с задержкой открывания или устройства автоматического открывания. В этом случае также необходимо рассмотреть комфортность этой нормы для использования детьми-инвалидами разных возрастов, биометрических параметров и функциональных состояний.

6. Легко воспринимаемая информация, независимо от условий окружающей среды и особенностей восприятия самого пользователя, и эффективные подсказки.

Это очень важный принцип. Он описывает правила информационного обеспечения инвалидов и средств активной (то есть меняющейся в зависимости от задач навигации в зданиях и сооружениях).

- Главная задача – обеспечить непрерывность информационной поддержки инвалида и наличие обратной связи, где бы он ни находился.
- Выше уже говорилось, что дублирование информации важно под разными углами зрения (особенно, если это важная информация). При дублировании информации

используют так называемый «принцип 2» сигнальных систем. Он основан на апелляции к двум органам чувств инвалида, которые, компенсируют какую то недостаточность других органов. А именно: к зрению, слуху, обонянию, осязанию, вкусу. Каждый орган чувств имеет несколько дублирующих друг друга информационных систем. Необходимо задействовать на каждом участке путей движения инвалидов по крайней мере две сигнальных системы. Например – осязание (тактильность) и зрение, слух и зрение, обоняние (запах дыма при пожаре) и слух, и так далее.

- Информация должна легко восприниматься, в том числе – инвалидами, плохо владеющими языком, не знающими русского языка.
- Необходимо предусмотреть варианты размещения информации и способы доведения до осознания инвалида в соответствии со степенью её важности. Так, наибольший приоритет имеет информация об угрозе для жизни и здоровья (сигнал тревоги и пр). Более низкий приоритет – информация для принятия решений (например, о направлении движения). Еще более низкий – информация описательного характера.
- Эффективный способ размещения информации по принципу опорных точек (буйков). В этом случае инвалид не должен сразу запоминать всю информацию (особенно при организации своего движения), а может следовать постепенно от одной опорной точки к другой.

7. Равенство в использовании людьми с разными физическими возможностями. Последний и результирующий принцип. Этот принцип особенно актуален для нашей целевой аудитории с учетом индивидуальных особенностей и предпочтений инвалидов. И хотя об этом уже шла речь выше, необходимо уточнить принцип соблюдения разнообразия. Главным образом, следует ориентироваться на минимальные физические и умственные возможности инвалидов: в этом случае всем остальным посетителям учреждения будет априори комфортно и безопасно.

Подводя итог такому небольшому экскурсу в сферу Универсального дизайна, необходимо отметить, что сами здания и сооружения, приспособленные для использования нашей целевой аудиторией, являются продолжением процесса медицинской реабилитации и служат естественным полигоном для отработки восстановленных в ходе реабилитационного процесса навыков и функций.

В этом материале было показано, что в процессе адаптации зданий, особенно существующих, используются практически все элементы конструкций зданий, пути движения и эвакуации, места целевого посещения, санитарные узлы, места отдыха, входные группы, разнообразное оборудование, мебель, информационные элементы здания. Доступность – это своеобразная «дирижерская программа» всеми элементами, которая придает смысл и необходимую направленность на решение той или иной задачи по обслуживанию целевой аудитории.

В настоящее время такая работа требует значительной квалификации и от заказчика, и от исполнителя, а также специального проектирования.

Итогом будет повышение общего уровня безопасности и комфортности учреждения для всех посетителей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Законодательство и нормативные документы

1. Градостроительный кодекс РФ от 22 декабря 2004 г. N 190-ФЗ ст. 24 ч. 4 .
2. Федеральный закон от 24.11.1995 N 181-ФЗ (в ред. от 21.07.2014, с изм. от 01.12.2014) «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации», статья 15.
3. Федеральный закон от 3 мая 2012 г. N 46-ФЗ «О ратификации Конвенции о правах инвалидов»
4. Федеральный закон от 30.12.2009г. № 384-ФЗ. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.
5. СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения.
6. ISO/FDIS 21542 Ev3.2011. «Конструкция зданий и сооружений - Доступность и удобство городской архитектурной среды». (Building construction – Accessibility and usability of the built environment). Стандарт содержит все основные нормы создания безбарьерной городской среды и является актуализированной редакцией ранее существовавшего стандарта ISO/TR 9527:1994.

Методическая литература

7. Методическое пособие по реализации основных положений СП 59.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 «доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения» в части, касающейся адаптации дорожно-тротуарной инфраструктуры». Чистый С.В. ИНИТПресс. Москва. 2013 г.
8. Как сделать храм доступным для всех. Технические нормы. Архитектурные решения. Чистый С.В., Зальцман Т.В., М. Лепта Книга. 2015 г.
9. Дизайн для всех. Доступные общественные здания. Под ред. И. Штуде. (пер. с немецкого). Интерлингва. Москва. 2011 г.
10. Безбарьерное строительство для будущего под ред. У. Рау. (пер. с немецкого). Москва. Интерлингва. 2013 г.
11. Универсальный дизайн. Методологические подходы. Губерт Фроен. INCD publication 11/2012.
12. Принципы универсального дизайна. Под ред Рона Мейса. Copyright 1997 North Carolina State University, the Center for universal design.

НОВЫЕ МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПОМОЩИ ДЕТЯМ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМИ ПАРАЛИЧАМИ: ЦИФРОВОЙ ДНЕВНОЙ СТАЦИОНАР 2.0

*Климов Ю.А., Аксенова Е.И., Батышева Т.Т., Тихонов С.В.,
Быкова О.В., Лалабекова М.В., Дарьина С.С.*

Введение

Напряженная эпидемиологическая ситуация, сложившаяся в Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19, вызвала необходимость поиска новых форм медицинской помощи, обеспечивающих этапность и непрерывность процесса прохождения медицинской реабилитации детьми, и при этом не предусматривающих ежедневного посещения ими лечебных учреждений.

На 1 января 2020 года численность детского населения Москвы увеличилась на 114593 человек и составила 2031362 человек. Общее количество прикрепленного детского населения выросло на 5,6 %. В 2019 году отмечалось увеличение количества детей и подростков с патологией нервной системы и рост показателя детской заболеваемости по данному профилю (*таблица 1*).

По данным окружных детских неврологов Москвы, среди детей диспансерной группы с неврологической патологией под наблюдением находится 31781 ребенок, в возрасте до 1 года – 2312 детей. В динамике с 2013 по 2017–2019 годы на фоне повышения общего числа заболеваний у детей в Москве отмечался рост числа болезней нервной системы, ставших причиной инвалидности: с 37,4 – до 48,1–48,7 на 10 000 детского населения, соответственно [4].

Среди болезней нервной системы, которые обусловили возникновение инвалидности у детей 0–17 лет в Москве, наибольшую долю (от 65 до 70%) за последние пять лет составляет ДЦП (*таблица 2*). Относительный показатель заболеваемости детей ДЦП, по сравнению с прошлым годом, не изменился, несмотря на увеличение числа детей с этой патологией.

Таблица 1. Количество детей и подростков с патологией нервной системы за 2015–2019 гг. в Москве (абсолютное число/показатели 1:100000) [11, 13]

Годы	Количество детей с неврологической патологией, диспансерный учет	
	Абсолютное количество	Показатели 1:100000
2015г.	32105	1735,2
2016г.	32517	1840,6
2017г.	32311	1703,6
2018г.	31133	1624,0
2019 г.	31781	1564,5

Таблица 2. Динамика количества детей и подростков и показателя заболеваемости ДЦП в 2015–2019гг., г. Москва (абсолютное число/показатель на 1000, по данным ГБУ «НИИОЗММ ДЗМ») [11, 13]

Годы/ количество детей и подростков с ДЦП	2015	2016	2017	2018	2019
Количество детей и подростков с ДЦП (абс. число)	5730	6294	6281	6438	7041
Количество детей и подростков с ДЦП (показатели 1:1000)	3,1	3,4	3,3	3,4	3,4

В целом, по данным статистики 2019 года, нужно отметить увеличение количества инвалидов среди детей и подростков с патологией нервной системы и маломобильных пациентов (таблица 3). Причем, на фоне небольшого увеличения абсолютного числа детей-инвалидов с патологиями нервной системы обращает внимание стремительный рост количества детей с нарушением передвижения и самообслуживания (таблица 4).

Рост детской неврологической заболеваемости (особенно - инвалидизирующих нозологических групп) неизбежно приводит к росту потребности детского населения в реабилитации по неврологическому профилю. В 2019 году количество детей и подростков с болезнями нервной системы, получивших медицинскую реабилитацию, закономерно увеличилось, по сравнению с 2018 годом, преимущественно за счет мощностей стационаров (таблица 4).

Стационарные формы медицинской реабилитации для детей с инвалидизирующими болезнями нервной системы являются, безусловно, предпочтительными по эффективности, так как они дают возможность не просто провести реабилитационную процедуру по перечню, а делают ее максимально персонализированной и продолжительной.

Тем не менее, у стационарных форм реабилитационной помощи есть свои недостатки: они более дорогостоящие и всегда сопряжены с эпидемическими рисками, так как большинство детей с хронической неврологической патологией имеют дефекты вакцинации и подвержены повышенной инфекционной заболеваемости.

Нашей задачей, с учетом карантинных мероприятий и потребностей неврологических пациентов, нуждающихся в реабилитации, был поиск компромиссных форм медицинской помощи, которые бы сочетали в себе эффективность стационарного и безопасность дистанционного курса, не повышая при этом финансовых нагрузок на столичное здравоохранение.

Таблица 3. Динамика количества инвалидов – детей и подростков с патологией нервной системы в 2015–2019 гг., г. Москва (абс. число) по данным НИИОЗММ [11, 13]

Годы/ количество инвалидов	2015	2016	2017	2018	2019
Всего инвалидов детей и подростков с патологией нервной системы,	9458	10119	9931	9459	10183
из них – с проблемами самообслуживания	1858	1339	1355	1198	6 776

Таблица 4. Количество детей и подростков с патологией нервной системы, получивших восстановительное лечение в 2015-2019 гг., г. Москва (абс. число/%) [11, 13]

Лечение/ годы	2015		2016		2017		2018		2019	
	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%	абс. число	%
Стационарное лечение	12675	37,8	13139	39,1	14469	44,7	14484	47,5	17280	54,4
Амбулаторное лечение	22619	67,4	18749	55,8	18495	57,2	17983	57,7	16943	53,3
Санаторно-курортное лечение	2055	6,1	2304	6,9	1945	6,0	1436	4,6	1584	5,0
Всего детей и подростков с патологией нервной системы	32105		33617		32311		31133		31781	

Цифровой стационар для реабилитации детей с психоневрологической патологией «ДНЕВНОЙ СТАЦИОНАР 2.0»

Дневной стационар 2.0 создан для проведения дистанционной реабилитации детей в домашних условиях в онлайн-режиме с использованием цифровых технологий.

Проект представляет собой курс медицинской реабилитации на цифровой медицинской платформе (www.dr.niioz.ru). Цифровая платформа имеет открытую информационную часть и закрытый сегмент. В открытой части расположена информация о проекте, участниках, реабилитационных программах, регламентах проведения реабилитации с использованием цифрового стационара.

Доступ к закрытой части осуществляется с учетом уникальной идентификации пользователей. Администратор цифрового стационара по запросу формирует права доступа к информации, размещенной в закрытой части системы. Участники проекта, в зависимости от разграничений прав доступа, получают пароли и логины от личных кабинетов.

Реабилитационным занятиям в рамках Индивидуального реабилитационного плана (ИРП) предшествует консилиум мультидисциплинарной реабилитационной команды (МРК), одним из полноправных участников которой является мать (опекун) больного ребенка, с формированием реабилитационного диагноза и подбором индивидуальной реабилитационной программы. Перед разработкой индивидуальной реабилитационной программы специалисты собирают у родителей (опекунов) пациента информацию о наличии в доме реабилитационного оборудования и технических средств реабилитации, об имеющихся условиях для занятий и режиме дня ребенка, и выбирают реабилитационную тактику после анализа полученной информации. Нагрузка зависит от возраста и состояния ребенка, от возможностей родителей, но в среднем она включает три онлайн-сессии в день.

В мультидисциплинарную реабилитационную команду входят: лечащий врач (невролог), мать (опекун) ребенка, врач лечебной физкультуры (ФРМ), инструктор ЛФК, логопед, психолог, арт-терапевт, врачи-специалисты (по показаниям): офтальмолог, кардиолог, хирург, ЛОР-врач, эндокринолог, психиатр, медицинская сестра – координатор. Руководителем группы является лечащий врач. Задача команды: проведение занятий с ребенком, обучение родителей ребенка и самого ребенка реабилитационным мероприятиям, разрешенным к применению в домашних условиях.

Курс медицинской реабилитации в условиях дистанционного дневного стационара занимает от 14 до 21 дня и включает в себя интерактивные занятия ЛФК, АФК, адаптивным спортом и танцами, психологическую и логопедическую коррекцию с логопедом, арт-терапевтические сессии. Занятия могут носить как индивидуальный характер, так и мини-групповой (не более 5 человек в группе). Каждое занятие сопровождается рекомендацией посильного домашнего задания, материалы для выполнения которого собраны на сайте в разделе «библиотека» и представляют собой как специально созданные собственные наработки сотрудников НПЦ детской психоневрологии ДЗМ, так и тщательно подобранные и адаптированные для родителей данные открытого информационного пространства. Контент представлен в виде текстовой, аудио- и видеоинформации.

Каждый день работы стационара фиксируется в бумажной/электронной медицинской истории болезни лечащим врачом, а также матерью (опекуном) пациента в личном кабинете на сайте.

Основным техническим требованием для осуществления качественного реабилитационного процесса является бесперебойная интернет-связь. Программа, которую использует ИТ платформа, может быть установлена на любой современный гаджет: от телефона – до стационарного компьютера.

Цифровой дневной стационар для детей с психоневрологической патологией и двигательными нарушениями работает в очно-заочном режиме. Это значит, что на лечение принимаются дети с ранее установленным диагнозом, то есть ранее осмотренные очно специалистами МРК и при наличии показаний и отсутствии противопоказаний рекомендованные к проведению дистанционной медицинской реабилитации.

Цифровые решения, используемые в проекте, позволяют проводить как интерактивные занятия, так и консультации.

Роль родителей (опекунов) пациента при проведении удаленной реабилитации детей с психоневрологической патологией является ключевой. Родители – это глаза и руки специалистов, проводники знаний и умений. Не секрет, что нередко измученные бытовыми проблемами родители под гнетом эмоциональных перегрузок пытаются переложить реабилитационную нагрузку ребенка на медицинский персонал стационара, воспринимая реабилитационный процесс дискретно, как госпитализации, между которыми семья занимается «другими делами». Цифровые технологии такой подход исключают. В лечение ребенка вовлекаются даже те члены семьи, которые раньше (осознанно или нет) от него дистанцировались.

Для фиксации эффективности реабилитационного курса специалисты используют профильные шкалы (по МКФ и с учетом нозологических форм). Тем не менее, крайне важна фиксация достижений ребенка его родителями (опекунами). В этом заключается основная цель реабилитации: дать пациенту навыки, которые будут способствовать его дальнейшей социальной адаптации.

Организация работы цифрового дневного стационара

Для организации работы цифрового стационара медицинские работники, участвующие в проекте, распределяются в мультидисциплинарные реабилитационные команды (МРК). Для каждого члена МРК администратором Цифрового стационара определяются роли, в том числе - лечащий врач, медицинская сестра и врач.

Для каждого члена МРК администратором Цифрового стационара формируется личный кабинет. Далее все взаимодействие между членами МРК происходит в рамках работы в личном кабинете Цифрового стационара.

Лечащий врач по результатам очного консилиума МРК формирует индивидуальный реабилитационный план (ИРП) в цифровом формате. Лечащий врач осуществляет контроль плана реабилитации и фиксирует достижения пациента. Лечащий врач имеет право проводить корректировку ИРП по результатам занятий с пациентом. Лечащий врач имеет право выступать и в роли врача ИРП, чтобы непосредственно проводить занятия с пациентом.

Медицинская сестра на основании ИПР формирует электронное расписание для каждого пациента. С учетом рабочей нагрузки врачей членом МРК формируется расписание для каждого врача. Медицинская сестра обеспечивает назначение конкретного медицинского специалиста для работы с каждым пациентом.

Врачи МРК осуществляют занятия и консультации ИПР. Врачи при подготовке к занятиям с пациентами посредством цифровой платформы формируют план проведения занятия, определяют форму контроля результатов обучения, размещают материалы для самостоятельных занятий по итогам совместного занятия.

В разделе «библиотека» для каждого пациента размещаются информационные, методические и инструктивные материалы, которые используются для организации домашних занятий с родителями (законными представителями) пациента.

Применение цифровой платформы в процессе медицинской реабилитации

Платформа дистанционных цифровых технологий «Цифровой стационар», разработанная ГБУЗ НПЦ детской психоневрологии ДЗМ в сотрудничестве с ГБУ НИИОЗММ ДЗМ, размещена на сайте www.dr.niioz.ru и обеспечивает защиту персональных данных пациентов, при этом для каждого ребенка формируется личный кабинет и цифровой календарь занятий, с учетом требований действующего законодательства в сфере применения дистанционных технологий [14].

В личном кабинете врача размещены информация о членах МРК и их контакты, база пациентов с указанием ИПР, актуальное расписание занятий на ближайший месяц для каждого прикрепленного пациента, библиотека, база знаний врача, доступ в мгновенный чат с пациентом, доступ во врачебный консилиум, доступ к видео-конференц связи для проведения занятий по защищенным информационным каналам, форма промежуточного заключения по итогам занятия.

В личном кабинете пациента размещается информация о МРК, лечащем враче с контактами для оперативной связи, медицинской сестре с контактами для оперативной связи, ИПР, расписание занятий и консультаций, библиотека, форма анкеты для обратной связи по итогам занятия/консультации, доступ в мгновенный чат с пациентом, доступ во врачебный консилиум, доступ к видео-конференц связи для проведения занятий по защищенным информационным каналам. Расписание работы с пациентом включает указание на занятие, время проведения занятия, ФИО и должность врача-члена МРК.

В процессе занятия врач осуществляет видео-конференц связь с пациентом. Продолжительность занятия составляет от 30 минут до 45 минут.

При опоздании пациента на занятие более, чем на 15 минут, занятие автоматически переносится на заранее забронированное медицинской сестрой время (в течение ИПР занятия для каждого пациента планируются на 14 дней. Имеется возможность переноса не более 3-х занятий на более поздний срок в период с 15-21 день ИПР).

В процессе проведения занятия или консультации врач имеет возможность взаимодействия с пациентом, родителем или законным представителем через функцию «мгновенный чат». Имеется возможность обмена сообщениями, файлами.

При проведении занятия имеется возможность организации врачебного консилиума с несколькими специалистами МРК. Для этого в рамках заранее определенного

занятия для пациента по видео-конференц связи происходит подключение нескольких членов МРК.

Взаимодействие между членами МРК, пациентом и (или) его законным представителем осуществляется в дистанционном режиме онлайн, мгновенном чате, а также возможен обмен файлами между участниками. В мгновенном чате участники процесса размещают необходимую информацию для проведения занятия. В личных кабинетах участников сохраняется история взаимодействия через функцию «мгновенный чат».

По итогам проведения каждого занятия с пациентом врач формирует «промежуточное заключение», которое мгновенно направляется лечащему врачу.

Пациент и (или) его законный представитель по завершении каждого занятия заполняет анкету обратной связи, которая находится в его личном кабинете и становится активной по завершении занятия.

Аналитика по результатам функционирования цифрового дневного стационара

По итогам реализации ИПР лечащий врач обобщает и анализирует промежуточные заключения врачей МРК, формирует итоговое заключение о достигнутых результатах реабилитации пациента.

Лечащий врач обобщает и анализирует результаты получения обратной связи от пациентов и (или) их законных представителей. Готовит предложения для руководителя цифрового стационара по совершенствованию работы цифровой платформы.

Результаты ИПР пациента размещаются в личном кабинете лечащего врача с информацией о каждом пациенте и направляются руководителю посредством функций личного кабинета Цифрового стационара.

На итоговом врачебном консилиуме МРК принимается решение о реабилитационных достижениях пациента, осуществляется фиксация результатов работы МРК, анализируется успешность реабилитационных мероприятий и оценка удовлетворенности пациента, родителя (законного представителя). Итоговый врачебный консилиум МРК проводится в формате цифрового совещания посредством видео-конференц связи в личных кабинетах специалистов МРК.

Соответствие компьютерного оборудования и программного обеспечения требованиям безопасности и защиты персональных данных пользователей

1. Все компьютерное оборудование (далее – оборудование) и программное обеспечение (далее – ПО), используемые для работы дистанционного цифрового стационара, должны соответствовать действующим нормам и правилам техники безопасности, пожарной безопасности и взрывобезопасности, а также охраны окружающей среды при эксплуатации.
2. Внешние элементы оборудования, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и ПУЭ.
3. Система электропитания должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.
4. Общие требования пожарной безопасности должны соответствовать нормам, предъявляемым к бытовому электрооборудованию. В случае возгорания не долж-

но выделяться ядовитых газов и дымов. После отключения электропитания должно быть допустимо применение любых средств пожаротушения.

5. Факторы, оказывающие вредные воздействия на здоровье со стороны всех элементов системы (в том числе - инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и электромагнитное излучения, вибрация, шум, электростатические поля, ультразвук строчной частоты и т.д.), не должны превышать действующих норм (СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 от 03.06.2003).
6. Оборудование и ПО должны иметь функции контроля доступа, идентификации (аутентификации).
7. Идентификация медицинской организации и медицинских работников должна осуществляться с использованием федеральных регистров медицинских организаций и медицинских работников. Пользователи информационной системы должны однозначно идентифицироваться и аутентифицироваться при всех видах доступа, кроме тех видов доступа, которые определяются как действия, разрешенные до идентификации и аутентификации в соответствии с мерой защиты информации УПД.11.

Аутентификация пользователя осуществляется с использованием паролей, аппаратных средств, биометрических характеристик, иных средств или в случае многофакторной (двухфакторной) аутентификации — с использованием определенной комбинации указанных средств.

В информационной системе должна быть обеспечена возможность однозначного сопоставления идентификатора пользователя с запускаемыми от его имени процессами.

8. Оборудование и ПО должны обеспечивать выполнение требований законодательства по защите персональных данных в соответствии с Федеральным законом от 27 июля 2006 года № 152-ФЗ «О персональных данных», Федеральным законом от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.11.2012 № 1119 «Об утверждении требований к защите персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных», Указом Президента РФ от 17.03.2008 N 351 (ред. от 22.05.2015) «О мерах по обеспечению информационной безопасности Российской Федерации при использовании информационно-телекоммуникационных сетей международного информационного обмена», Приказом ФСТЭК России от 18.02.2013 № 21 «Об утверждении Составы и содержания организационных и технических мер по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных, Методического документа. Меры защиты информации в государственных информационных системах» (утв. ФСТЭК России 11.02.2014).

Нормативно-технические документы

1. **Оборудование и ПО** должны соответствовать законодательным, нормативным и методическим документам Российской Федерации, в том числе – в части определения прав собственности на информацию и обеспечения контроля целостности и подлинности информации.

При разработке системы и создании проектно-эксплуатационной документации следует руководствоваться требованиями следующих нормативных документов Госстандарта:

- Федеральным законом Российской Федерации от 21 ноября 2011 года № 323-ФЗ «Об охране здоровья граждан в Российской Федерации»;
- Федеральным законом от 29 июля 2017 г. № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- Федеральным законом Российской Федерации от 8* июля 2006 года № 152-ФЗ «Закон о персональных данных»;
- Приказом Министерства здравоохранения РФ от 30 ноября 2017 г. № 965н «Об утверждении порядка организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий»;
- ГОСТ Р ИСО/ТС 18308-2008 Информатизация здоровья. Требования к архитектуре электронного учета здоровья.;
- Методическими рекомендациями для организации защиты информации при обработке персональных данных в учреждениях здравоохранения, социальной сферы, труда и занятости от 23.12.2009;
- Методическими рекомендациями по составлению Частной модели угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных учреждений здравоохранения, социальной сферы, труда и занятости от 23.12.2009;
- ГОСТ 34. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы;
- ГОСТ 34.601-90. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;
- ГОСТ 34.603-92. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем;
- ГОСТ Р 50923-96 Дисплеи. Рабочее место оператора. Общие эргономические требования и требования к производственной среде. Методы измерения;
- ГОСТ Р 50948-2001. Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности;
- ГОСТ Р 50949-2001. Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерений и оценки эргономических параметров и параметров безопасности;
- ГОСТ 51583-2000 Порядок создания АС в защищенном исполнении;
- ГОСТ Р 52636-2006 Электронная история болезни. Общие положения;
- ГОСТ Р 52979-2008 Информатизация здоровья. Состав данных сводного регистра застрахованных граждан для электронного обмена этими данными. Общие требования;
- ГОСТ 12.2.032-78 Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования;

- ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.;
- СП 2.2.1.1312-03 Санитарно-эпидемиологические правила;
- СанПиН 2.2.2/2.4. 1340-03 Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ;
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.

2. Во исполнение требований законодательства Российской Федерации «О персональных данных» участники информационного взаимодействия (оператор) обязаны в процессе своей работы:

- назначить ответственного за организацию обработки персональных данных;
- разработать и утвердить политику информационной безопасности, локальные нормативные акты (организационно-распорядительные документы) в организации для обеспечения безопасности информации;
- определить перечень лиц, доступ которым разрешен для осуществления обработки информации (персональных данных), с целью выполнения трудовых и функциональных обязанностей;
- провести инструктаж работников учреждения, допущенных установленным порядком к обработке информации ограниченного доступа (Пдн).

3. Требования к конфигурации оборудования

Оборудование должно обеспечивать вычислительные мощности, достаточные для выполнения решаемых задач.

Рекомендуемый состав работ:

- обеспечение интеграционного слоя (промежуточное ПО): серверы приложений, очереди сообщений, веб-платформы и порталы;
- обеспечение инфраструктурных сервисов (служба каталога, электронная почта и средства совместной работы, терминальные службы, файловые службы, службы печати, прочие (DNS, NTP, ...));
- обеспечение возможности организации криптографической защиты информации, передаваемой по каналам связи;
- обеспечение функций системы управления: управление отказами, управление производительностью, резервное копирование и восстановление, управление конфигурациями, мониторинг приложений, управление событиями, мониторинг серверов, сетевой мониторинг.

4. Требования к степени приспособляемости (к изменению условий эксплуатации), масштабируемости оборудования и ПО

Оборудование и ПО должны обладать свойствами приспособляемости и масштабируемости, заключающимися в возможности сохранения или повышения производительности при изменении условий эксплуатации, гибкости по отношению к изменениям, не связанным с коренным изменением нормативных документов,

регулирующих деятельность пользователей.

Требования к приспособляемости оборудования заключаются в обеспечении возможности его работоспособности в следующих случаях:

- при изменении количества потребителей информации;
- при изменении требований к безопасности информации, передаваемой через оборудование.

5. Влияние изменения количества потребителей информации

Изменение количества потребителей информации меняет нагрузку на вычислительные мощности оборудования, что может вызвать необходимость поддержки увеличившегося числа одновременных обращений пользователей без существенной потери производительности и отказов в обслуживании обращений (нагрузочной способности) серверов. Оборудование и ПО должны адаптироваться к увеличению количества потребителей информации без необходимости изменения архитектуры системы.

6. Влияние изменения требований к безопасности информации, обрабатываемой с помощью оборудования и ПО

Изменение требований к безопасности оборудования и ПО оказывает влияние на все его составные части. Оборудование и ПО должны адаптироваться в соответствии с изменяющимися требованиями с соблюдением следующих условий:

- в процессе адаптации защищенность не должна становиться хуже существующей на момент начала опытной эксплуатации;
- процесс адаптации не должен прерывать доступа потребителей информации к информационным ресурсам;
- процесс адаптации не должен затрагивать интересы тех пользователей, на которых не распространяются новые требования.

7. Требования к масштабируемости

Масштабируемость можно определить как возможности оборудования и ПО обслуживать возрастающие требования и нагрузку, сохраняя при этом достаточную производительность.

Оборудование и ПО должны управлять рабочей нагрузкой, динамически перераспределять ресурсы и обеспечивать возможность автоматической балансировки загрузки.

8. Требования к надежности

Надежность оборудования и ПО заключается в продолжении работы при возникновении неполадок, сбоев в работе оборудования и ПО.

9. Показатели надежности:

Отказы и сбои в работе оборудования и ПО не должны приводить к потере данных и сказываться на работоспособности оборудования и ПО в целом.

При возникновении сбоев в оборудовании и ПО, включая аварийное отключение

электропитания, оборудование и ПО должны автоматически восстанавливать свою работоспособность после устранения сбоев и корректного перезапуска аппаратного обеспечения (за исключением случаев повреждения рабочих носителей информации с исполняемым программным кодом).

Оборудование и ПО должны обеспечивать корректную обработку ошибочных ситуаций с возможностью дальнейшего продолжения работы без аварийного закрытия подсистем, за исключением случаев, когда ошибка делает дальнейшую работу невозможной.

Надежность оборудования и ПО должна быть обеспечена комплексом мероприятий отладки, поиска и исключения ошибок на этапах разработки функциональной архитектуры и экспериментальной проверки оборудования и ПО.

10. Требования по сохранности информации при авариях

ПО должно автоматически восстанавливать свое функционирование при корректном перезапуске оборудования. Кроме этого, при настройке оборудования и ПО в части сохранности информации при авариях должна учитываться концепция резервирования системы, разрабатываемая Минздравсоцразвития России.

11. Требования к патентной чистоте

Используемое оборудование и ПО должны иметь патентную чистоту и быть сертифицированы (если требуется) на территории Российской Федерации для работы в используемых режимах.

12. Режимы функционирования оборудования и ПО

Основным режимом функционирования оборудования и ПО является нормальный.

При нормальном режиме функционирования оборудования и ПО соблюдаются следующие требования:

- оборудование и ПО обеспечивают возможность функционирования в круглосуточном режиме, за исключением случаев, обусловленных возникновением форс-мажорных обстоятельств;
- оборудование и ПО обеспечивает возможность круглосуточного функционирования с перерывами на обслуживание, за исключением случаев, обусловленных возникновением форс-мажорных обстоятельств.

Необходимо строго придерживаться всех условий эксплуатации оборудования и ПО, указанных в соответствующих технических описаниях и инструкциях по эксплуатации, для обеспечения нормального режима функционирования системы.

При нормальном режиме:

- исправно работает весь комплекс оборудования и ПО;
- исправно функционирует ПО (возникновение небольших сбоев при работе ПО не относится к критическому режиму);
- оборудование и ПО выполняют все запущенные процессы.

Чтобы предотвратить возникновение аварийных ситуаций, необходимо обеспечить постоянное диагностирование и мониторинг оборудования и ПО.

Таблица 5. Рекомендуемые технические требования к АРМ

№	Наименование параметра	Техническая характеристика
1.	Процессор	Intel Core 2 Duo или другой схожий по производительности x86-совместимый процессор с количеством ядер 2 и более
2.	Объем оперативной	Не менее 2 Гб
3.	Сетевое оборудование	Наличие сетевого адаптера
4.	Экран	Минимальное разрешение экрана дисплея – 1280x800 и выше
5.	Операционная система	Windows XP, 7,8 и выше
6.	Браузер	Explorer, Mozilla FireFox, Opera, Yandex, Safari и т.д.
7.	Канал связи	Канал связи не менее 10 Мбит/с

13. Требования к конфигурации рабочего места

Оборудование должно обеспечивать вычислительные мощности, достаточные для выполнения решаемых задач.

Рекомендуемые технические требования к АРМ (таблица 5):

Результаты открытого проспективного наблюдения 680 детей с церебральным параличом, получивших реабилитационный курс в дистанционном режиме

В рамках проекта цифрового стационара модели 2.0 на базе ГБУЗ НПЦ детской психоневрологии ДЗМ за период карантинных мероприятий, вызванных пандемией COVID-19, была проведена медицинская реабилитация 1428 детей, из них - 680 детей с детским церебральным параличом. Самому младшему ребенку с ДЦП на момент госпитализации был 1 год 4 месяца, самому старшему - 17 лет 8 месяцев.

Среди форм ДЦП наибольшую долю составили пациенты со спастической диплегией (51,6%) (рисунок 1). По тяжести двигательных нарушений наибольшую долю составили пациенты со II уровнем нарушения больших моторных функций (37,63%) (рисунок 2).

В данной версии дистанционного стационара работа проводилась в очно-заочном режиме, то есть на лечение принимались дети с уже установленным диагнозом, ранее осмотренные очно специалистами ЛПУ, при наличии показаний и отсутствии противопоказаний к проведению медицинской реабилитации [14].

Реабилитационным занятиям предшествовал консилиум мультидисциплинарной реабилитационной команды (одним из полноправных участников которой является мать (опекун) больного ребенка), где был сформирован реабилитационный диагноз

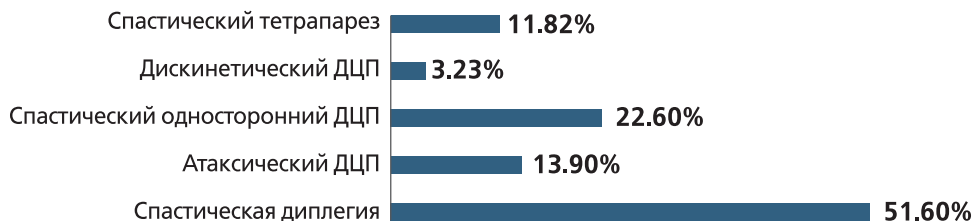


Рис. 1. Распределение 680 пациентов по формам ДЦП согласно классификации МКБ X пересмотра [2].

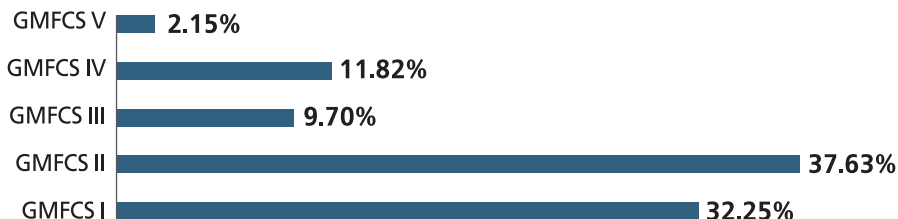


Рис. 2. Распределение 680 пациентов по тяжести ДЦП (GMFCS) [1].

и подобрана индивидуальная реабилитационная программа (таблица 6). Перед разработкой индивидуальной реабилитационной программы специалисты собирали у родителей (опекунов) пациента информацию о наличии в доме реабилитационного оборудования и технических средств реабилитации, об имеющихся условиях для занятий и режиме дня ребенка и выбирали реабилитационную тактику после анализа полученной информации. Нагрузка зависела от возраста и состояния ребенка, от возможностей родителей, но в среднем представляла три онлайн-сессии занятий в день для ребенка и одну – для родителей (психологическое сопровождение). Цифровые решения, используемые в проекте, позволяли проводить как интерактивные занятия, так и консультации специалистов любого профиля.

Курс медицинской реабилитации в условиях дистанционного дневного стационара занимал от 14 до 21 дня и включал в себя интерактивные занятия лечебной физкультурой, адаптивным спортом и танцами, психологическую и логопедическую коррекцию, арт-терапевтические сессии. Занятия носили как индивидуальный, так и мини-групповой характер (не более 5 человек в группе). Каждое занятие сопровождалось рекомендацией посильного домашнего задания, материалы для выполнения которого собраны на сайте в разделе «библиотека» и представляют собой как специально созданные собственные наработки сотрудников НПЦ детской психоневрологии ДЗМ, так и тщательно

Таблица 6. Формирование мультидисциплинарных реабилитационных команд дистанционного стационара с использованием цифровых технологий

Состав мультидисциплинарной реабилитационной команды	<ul style="list-style-type: none"> – мать (опекун) ребенка – врач лечебной физкультуры (врач физической реабилитационной медицины) – инструктор лечебной физкультуры – логопед – психолог – арт-терапевт – врачи специалисты (по показаниям): офтальмолог, кардиолог, хирург, ЛОР-врач, эндокринолог, психиатр – медицинская сестра – координатор
Руководитель мультидисциплинарной реабилитационной команды	лечащий врач (невролог)
Задачи мультидисциплинарной реабилитационной команды	проведение занятий с ребенком, обучение родителей ребенка и самого ребенка реабилитационным мероприятиям, разрешенным к применению в домашних условиях

Таблица 7. Характерные отклонения в выполняемых функциях у детей с ДЦП, реабилитированных в рамках дистанционного стационара

№ п/п	Шифр домена МКФ	Частота выявляемости отклонений в исследуемой группе (%)
1	b770 Функции стереотипа походки	29,5
2	b320 Функции артикуляции	18,0
3	b7603 Опорные функции руки или ноги	11,8
4	b28010 Боль в голове и шее	7,4
5	b7400 Выносливость изолированных мышц	4,4
6	b7652 Тик и манерность	4,4
7	b4552 Утомляемость	4,4

подобранные и адаптированные для родителей данные открытого информационного пространства в текстовом, аудио и видео-формате. Каждый день работы стационара фиксировался в виде бумажной/электронной медицинской истории болезни лечащим врачом, а также матерью (опекуном) пациента в личном кабинете на сайте.

Основным техническим требованием для осуществления качественного реабилитационного процесса являлась бесперебойная интернет-связь. Программа, которую использовала ИТ платформа, могла быть установлена на любой современный гаджет – от смартфона до стационарного компьютера. Работа специалистов в режиме дистанционного дневного стационара с использованием цифровых технологий требовала обязательного предварительного обучения по специально разработанной программе длительностью 18 часов дополнительного профессионального образования [10].

Для фиксации эффективности реабилитационного курса использовали профильные шкалы (по МКФ с учетом нозологической формы) [3, 5, 7].

В силу отсутствия систематизированных сведений о применении дистанционной оценки по МКФ в рамках дистанционного дневного стационара, в описываемом исследовании нами использовались в основном домены, характеризующие текущее состояние пациента с позиции выполняемых им функций, которые позволяли дать объективную оценку исследуемым показателям [15]. В *таблице 7* приведены сводные данные по наиболее часто встречающимся отклонениям выполняемых функций у оцениваемой группы пациентов.

Таким образом, из *таблицы 8* видно, что наиболее часто в исследуемой группе встречались ограничения в выполнении функции стереотипа походки (29,5 %), нарушение в выполнении функции артикуляции (18 %), нарушение в выполнении опорных функций руки или ноги (11,8 %) а также симптомы боли в голове и шее (7,4 %). Наибольшие отклонения по тяжести ограничений в функционировании (3 балла, что соответствует высоким, интенсивным проблемам) были выявлены по следующим доменам: b320 функции артикуляции, b710 функции подвижности сустава, b7603 опорные функции руки или ноги, b4552 утомляемость, b770 функции стереотипа походки, b7303 сила мышц нижней половины тела.

С учетом выявленных ведущих отклонений в ограничении жизнедеятельности для всех пациентов была разработана индивидуальная программа реабилитации [16, 17, 18]. По итогам ее реализации в рамках цифрового дневного стационара была проведена повторная оценка функционального состояния пациентов. В результате

Таблица 8. Варианты применения модели дистанционного дневного стационара 2.0 в детском здравоохранении

Полностью дистанционная форма у повторных пациентов	Дети и подростки, предварительно проконсультированные очно специалистами ЛПУ
Полностью дистанционная форма у первичных или повторных пациентов	При наличии рядом с пациентом медицинского работника, не имеющего профильной квалификации
Полностью дистанционная форма у первичных или повторных пациентов	При наличии рядом с пациентом социального работника
Частично дистанционная форма (очно/заочная)	<ul style="list-style-type: none"> – При опасности длительного пребывания в стационаре ослабленных детей или детей с иммунными нарушениями – При необходимости пролонгирования курса реабилитации по какому-либо направлению – У детей с нарушенной социальной адаптацией – При перегруженности профильных коек в реабилитационном ЛПУ

у 63 % повторно обследованных пациентов было выявлено снижение (уменьшение) ограничения функционирования на 1 балл (рисунк 3). В 37 % случаев достоверных изменений в показателях ограничений жизнедеятельности выявлено не было (в сравнении с исходными показателями). Ни у одного пациента не ухудшились исходные показатели функционирования. Нежелательных явлений на фоне дистанционной медицинской реабилитации зарегистрировано не было.

Заключение

Модель дистанционного дневного стационара с использованием цифровых технологий изначально была разработана для сохранения непрерывности и этапности медицинской реабилитации детей с патологией нервной системы и опорно-двигательного аппарата. Основной задачей, которую ставили перед собой разработчики нового реабилитационного алгоритма, было сохранение реабилитационных достижений, полученных ранее в очном формате. Однако результаты, полученные в процессе дистанционной работы реабилитационных команд, показали, что дистанционный формат позволяет не только сохранить, но и улучшить реабилитаци-

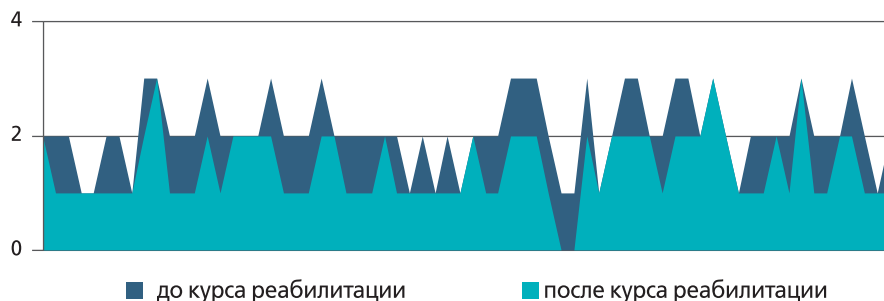


Рис. 3. Динамика баллов МКФ у 680 пациентов с ДЦП до и после курса дистанционной реабилитации (точки по 10 пациентов с эквивалентными показателями по шифру домена МКФ и ограничению функционирования)

онные достижения у детей с церебральным параличом, что может быть эффективно использовано в зависимости от особенностей реабилитируемого контингента, возможностей здравоохранения и запросов семьи больного ребенка (таблица 8).

Аналогов проекта дистанционного стационара не существует не только в России, но и в мире, поэтому целесообразно рассматривать его как универсальную сквозную цифровую технологию, позволяющую оказывать медицинскую помощь пациенту на расстоянии в онлайн-режиме интерактивного взаимодействия и которая может быть адаптирована к большинству реабилитационных профилей и направлений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Батышева Т.Т., Быкова О.В., Ногова Е.В., Шишвили В.А. Лечение и реабилитация детей со спастическими формами церебрального паралича. Методические рекомендации № 26. М 2016; 24.
2. Батышева Т.Т., Крапивкин А.И., Царегородцев А.Д., Сухоруков В.С., Тихонов С.В. Реабилитация детей с поражением центральной нервной системы. Рос вестн перинатол и педиатр 2017; 62:(6): 7-15. DOI: 10.21508/1027-4065-2017-62-6-7-15.
3. Всемирная организация здравоохранения. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. – Москва, 2015. 241 С.
4. Доклад ФГБУ ФБМСЭ Министерства труда и социальной защиты РФ. Состояние и динамика инвалидности детского населения Российской Федерации. Москва, 2019.
5. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. Женева: ВОЗ; 2001.
6. Поликарпов А.В., Стародубов В.И. и соавт. (2018). Основные показатели здоровья матери и ребенка, деятельность службы охраны детства и родовспоможения в Российской Федерации <https://www.rosminzdrav.ru>.
7. Пономаренко Г.Н. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья — инструмент научной оценки эффективности медицинской реабилитации. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2013;90(2):57-62.
8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 23.10.2019 N 878н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации детей»
9. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 декабря 2012 г. N 1705н «О Порядке организации медицинской реабилитации».
10. Приказ Министерства труда РФ от 03.09.2018 N 572н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по медицинской реабилитации».
11. Сборник среднесекторских основных показателей деятельности всех лечебно-профилактических учреждений Департамента здравоохранения города Москвы за 2014–2015 г. / ГУЗ г. Москвы. Департамент здравоохранения г. Москвы. Бюро медицинской статистики. – М., 2015.
12. Сборник. Основные показатели здоровья населения города Москвы, деятельность медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы

- в 2017 году, ГБУ НИИОЗММ ДЗМ, 2017
13. Сборник. Основные показатели здоровья населения города Москвы, деятельность медицинских организаций государственной системы здравоохранения города Москвы в 2019 году, ГБУ НИИОЗММ ДЗМ, 2020
 14. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 N 323-ФЗ.
 15. Schiariti Veronica, Selb Melissa, Cieza Alarcos, O'Donnell Maureen. International Classification of Functioning, Disability and Health Core Sets for Children and Youth with Cerebral Palsy: a Consensus Meeting // *Developmental Medicine & Child Neurology*. - Vol. 57, Issue 2, February 2015. – P. 149–158.
 16. Selb M, Escorpizo R, Kostanjsek N, Stucki G, Üstün B, Cieza A. A guide on how to develop an International Classification of Functioning, Disability and Health Core Set. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2015;51(1):105-117.
 17. Shoshmin A, Lebedeva N, Besstrashnova Y. Instrument to Assess the Need of Disabled Persons for Rehabilitation Measures Based on the International Classification of Functioning, Disability and Health. *Lecture Notes in Computer Science*. 2013;7798:223-231. doi:10.1007/978-3-642-37899-7_19.
 18. Wade DT, Halligan PW (2017) The biopsychosocial model of illness: a model whose time has come. *Clinic Rehab* 31(8): 995-1004.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПОРЯДКА ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ (ПРИКАЗ МЗ РФ ОТ 23.10.2019 № 878 Н)

Климов Ю.А.

Медицинская реабилитация детей (МР) является одним из важнейших направлений развития здравоохранения. Актуальность развития МР обусловлена значимыми успехами современной медицины по выживанию недоношенных детей, а также возросшими возможностями по спасению жизни юных пациентов после тяжелых заболеваний или травм. В задачи современной медицинской реабилитации входит восстановление ранее утраченных функций или формирование новых навыков.

Этиология, патогенез, осложнения многих заболеваний, и, соответственно, концепция выздоровления, у детей значительно отличаются от таковых у взрослого населения. Помимо этого, для достижения цели реабилитации (в т.ч. для обеспечения приверженности лечению), процесс реабилитации детей должен быть семейно ориентирован, и в случае, когда ребенок – сирота, в реабилитации должен активно участвовать его законный представитель. Сроки проведения реабилитации в детской практике также отличаются, в связи с более быстрым истощением ресурсов организма ребенка – с одной стороны (продолжительность реабилитации становится короче) и необходимостью постоянного курсового воздействия на растущий организм ребенка – с другой (курсы проводятся чаще). В то же время реабилитационные воздействия на ребенка, как правило, являются более результативными, чем на взрослого в связи с более выраженной нейропластичностью детского организма. И, наконец, необходимо помнить, что целью восстановительного лечения у детей является не только возвращение утраченных функций (собственно реабилитация), но и продолжение процессов развития с формированием новых навыков (абилитация).

Действующие нормативные документы, регламентирующие оказание медицинской реабилитации на территории Российской Федерации, не учитывали всех особенностей педиатрического контингента пациентов, что привело к необходимости создания нового порядка реабилитации детей [2, 5].

Порядок создавался на основе особенностей детской популяции, комплексного подхода к применению природных лечебных факторов, лекарственной, немедикаментозной терапии и других методов по основным классам заболеваний или отдельным нозологическим формам с учетом возрастных и анатомо-физиологических особенностей детей, тяжести течения основного заболевания, реабилитационного потенциала, наличия сопутствующих заболеваний, нарушений мнестико-интеллектуальной сферы [3].

Для корректной оценки эффективности применения методик медицинской реабилитации у детей в Порядке прописано применение Международной классификации функционирования ограничения жизнедеятельности и здоровья (МКФ). МКФ является стандартом ВОЗ в области измерения состояния здоровья и инвалидности. МКФ была официально одобрена всеми странами-членами ВОЗ для применения в качестве международного стандарта с целью описания и измерения степени нарушений здоровья человека [1].

Одним из условий эффективного использования МКФ является работа в мультидисциплинарной команде. В Порядке, соответственно, предусмотрена мультидисциплинарная реабилитационная команда (МРК) – группа, объединяющая специалистов, оказывающих медицинскую реабилитацию. Введение МРК в процесс реабилитации позволяет обеспечить целенаправленный подход в реализации целей медицинской реабилитации, которая формируется на функциональной основе индивидуально для каждого ребенка. В задачу МРК входит:

- оценка клинического состояния здоровья ребенка перед началом проведения медицинской реабилитации;
- оценка (диагностика) исходного реабилитационного статуса;
- установление реабилитационного диагноза;
- оценка реабилитационного потенциала;
- формирование цели проведения реабилитационных мероприятий;
- формирование индивидуального плана медицинской реабилитации;
- оценка в динамике клинического состояния ребенка;
- оценка реабилитационного статуса;
- оценка эффективности проведенных реабилитационных мероприятий по окончании курса медицинской реабилитации;
- обучение реабилитационным мероприятиям, разрешенным к применению в домашних условиях, законных представителей ребенка и самого ребенка (при наличии возможности).

В зависимости от сложности проведения медицинской реабилитации, с учетом тяжести состояния ребенка, течения (формы) заболевания, стадии (периода) течения заболевания, а также других факторов вводится определение «уровня курации». Критерии определения уровня курации сопоставимы со шкалой оценки GMFCS у детей с церебральными параличами.

Выделяют следующие уровни курации:

- *V уровень курации* – крайне тяжелое или тяжелое состояние с тяжелыми нарушениями функций организма, выраженными в терминологии МКФ;
- *IV уровень курации* – тяжелое или среднетяжелое состояние, требующее круглосуточного наблюдения, с тяжелыми и умеренными нарушениями функций организма, выраженными в терминологии МКФ;
- *III уровень курации* – среднетяжелое состояние с умеренными нарушениями функций, выраженными в терминологии МКФ;
- *II уровень курации* – легкое состояние с легкими нарушениями функций, выраженными в терминологии МКФ;
- *I уровень курации* – удовлетворительное состояние с легкими нарушениями функций, выраженными в терминологии МКФ.

В зависимости от уровня курации, в Порядке прописывается этапность проведения медицинской реабилитации (табл. №1).

Первый этап медицинской реабилитации детей осуществляется в остром периоде (в стадии обострения (рецидива) основного заболевания или в остром периоде травмы) и послеоперационном периоде. При V уровне курации помощь оказывают в стационарных условиях отделений анестезиологии-реанимации или палат реани-

мации и интенсивной терапии медицинских организаций по профилю основного заболевания, учреждений родовспоможения; при IV уровне курации – в стационарных условиях профильных отделений медицинских организаций, оказывающих специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь, учреждений родовспоможения.

Второй этап медицинской реабилитации детей осуществляется после окончания острого (подострого) периода заболевания или травмы, при хроническом течении основного заболевания вне обострения. При IV, III уровнях курации – в стационарных условиях в реабилитационных центрах или отделениях медицинской реабилитации медицинских организаций, оказывающих специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь, отделениях медицинской реабилитации, являющихся структурными подразделениями санаторно-курортных организаций; при III уровне курации – в условиях дневного стационара, в реабилитационных центрах или отделениях медицинской реабилитации медицинских организаций, оказывающих специализированную, в том числе высокотехнологичную, медицинскую помощь, отделениях медицинской реабилитации, являющихся структурными подразделениями санаторно-курортных организаций.

Третий этап медицинской реабилитации детей осуществляется после окончания острого (подострого) периода или травмы, при хроническом течении заболевания вне обострения. При III, II, I уровнях курации – в условиях дневного стационара и/или в амбулаторных условиях, в медицинских организациях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь.

Медицинская реабилитация (например, дистанционная настройка речевого процессора системы кохлеарной имплантации) может быть оказана детям с применением телемедицинских технологий путем организации и проведения консультаций и (или) участия в консилиуме врачей в соответствии с порядком организации и оказания медицинской помощи с применением телемедицинских технологий.

Таблица 1. Этапность проведения медицинской реабилитации в зависимости от уровня курации пациента и уровня медицинского учреждения

Этапы реабилитации	Уровень учреждения	Место оказания	Кто оказывает	Уровень курации (пациент)
I этап реабилитации	3, 2 уровень медицинского учреждения (стационар)	Реанимационное отделение; специализированное отделение (хирургическое, неврологическое и т.д.)	Специалисты мультидисциплинарной реабилитационной команды (МРК)	V уровень IV уровень
II этап реабилитации	3, 2 уровень медицинского учреждения (стационар)	Реабилитационные отделения (стационар и дневной стационар)	Специалисты мультидисциплинарной реабилитационной команды (МРК)	IV уровень III уровень
III этап реабилитации	1 уровень медицинского учреждения (стационар, амбулатория)	Дневной стационар, амбулаторное звено	Специалисты мультидисциплинарной реабилитационной команды (МРК)	III уровень II уровень I уровень

Приложения к Порядку включают в себя правила организации деятельности отделения медицинской реабилитации детей по следующим направлениям:

- детское нейрореабилитационное отделение «неврология»;
- детское ортопедическое реабилитационное отделение «травматология-ортопедия»;
- детское соматическое реабилитационное отделение «педиатрия», «детская кардиология», «пульмонология» или другой специальности, в зависимости от профильности отделения;
- детское офтальмологическое или сурдологическое реабилитационное отделение «офтальмология» или «сурдология-оториноларингология» соответственно;
- детское онкологическое реабилитационное отделение «детская онкология».

Все врачи-специалисты отделений медицинской реабилитации должны пройти обучение в системе НМО в рамках дополнительных профессиональных программ (повышение квалификации) по вопросам медицинской реабилитации в детском возрасте [4].

Ознакомиться с полным текстом Порядка организации медицинской реабилитации детей (Приказ МЗ РФ от 23.10.2019 № 878 н) можно в *Приложении 1*.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «СПЕЦИАЛИСТ ПО МЕДИЦИНСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ»
ПРИКАЗ МИНТРУДА РОССИИ ОТ 03.09.2018 N 572Н
(ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В МИНЮСТЕ РОССИИ 17.09.2018 N 52162)**

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Профилактика, диагностика нарушений функций и структур организма человека и последовавших за ними ограничений жизнедеятельности вследствие заболеваний и (или) состояний и медицинская реабилитация пациентов с указанными ограничениями и нарушениями в процессе оказания медицинской помощи.

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

А. Проведение медицинской реабилитации пациентов, имеющих нарушения функций и структур организма человека и последовавших за ними ограничений жизнедеятельности при заболеваниях и (или) состояниях.

Проведение обследования пациентов с целью выявления нарушений функций и структур организма человека и последовавших за ними ограничений жизнедеятельности. Назначение мероприятий по медицинской реабилитации пациентов, имеющих нарушения функций и структур организма человека и последовавших за ними ограничений жизнедеятельности организма человека, контроль их эффективности и безопасности.

Проведение и контроль эффективности и безопасности медицинской реабилитации пациентов, имеющих нарушения функций и структур организма человека и последовавших за ними ограничений жизнедеятельности, в том числе при реализации индивидуальных программ медицинской реабилитации или абилитации инвалидов.

Проведение и контроль эффективности мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни, санитарно-гигиеническому просвещению населения.

Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности медицинского персонала.

Оказание медицинской помощи в экстренной форме.

В. Применение физиотерапии при заболеваниях и (или) состояниях.

Проведение обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями с целью назначения физиотерапии.

Назначение физиотерапии пациентам с заболеваниями и (или) состояниями.

Проведение и контроль эффективности и безопасности применения физиотерапии при заболеваниях и (или) состояниях, в том числе при реализации индивидуальных программ реабилитации или абилитации инвалидов.

Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности медицинского персонала.

Проведение и контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения.

Оказание медицинской помощи в экстренной форме.

С. Применение рефлексотерапии при заболеваниях и (или) состояниях.

Проведение обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями с целью назначения рефлексотерапии.

Назначение рефлексотерапии при заболеваниях и (или) состояниях.

Проведение и контроль эффективности применения рефлексотерапии при заболеваниях и (или) состояниях, в том числе при реализации индивидуальных программ реабилитации или абилитации инвалидов.

Проведение и контроль эффективности мероприятий по профилактике и формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения.

Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности медицинского персонала.

Оказание медицинской помощи в экстренной форме.

Д. Применение лечебной физкультуры при заболеваниях и (или) состояниях.

Проведение обследования пациентов с заболеваниями и (или) состояниями с целью назначения лечебной физкультуры.

Назначение лечебной физкультуры при заболеваниях и (или) состояниях.

Проведение и контроль эффективности применения лечебной физкультуры при заболеваниях и (или) состояниях, в том числе при реализации индивидуальных программ реабилитации или абилитации инвалидов.

Проведение и контроль эффективности применения лечебной физкультуры в мероприятиях по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения.

Проведение анализа медико-статистической информации, ведение медицинской документации, организация деятельности медицинского персонала.

Оказание медицинской помощи в экстренной форме.

Таким образом, в данном Профессиональном стандарте предусмотрено, что «специалист по медицинской реабилитации» при соответствующей подготовке сможет проводить медицинскую реабилитацию пациентов, применять физиотерапию, рефлексотерапию и лечебную физкультуру при заболеваниях и (или) состояниях.

Дополнительно Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 04.09.2020 № 940н «О внесении изменений в Квалификационные требования к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки», утвержденные приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 8 октября 2015 г. № 707н», в разделе, касающемся специальности «физическая и реабилитационная медицина», предусмотрена возможность дополнительного профессионального образования (профессиональная переподготовка) по специальностям: «Остеопатия», «Психиатрия», «Психотерапия».

Ознакомиться с полным текстом Приказа Минтруда России от 03.09.2018 N 572н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по медицинской реабилитации» можно в Приложении 2.

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ «МЕДИЦИНСКАЯ СЕСТРА ПО РЕАБИЛИТАЦИИ»
ПРИКАЗ МИНТРУДА РОССИИ ОТ 31.07.2020 N 476Н
(ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В МИНЮСТЕ РОССИИ 04.09.2020 N 59650)**

Основная цель вида профессиональной деятельности

Медицинская помощь взрослым и детям по профилю «реабилитационное сестринское дело».

Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

А. Оказание медицинской помощи по профилю «реабилитационное сестринское дело».

Проведение обследования пациента по медицинской реабилитации, в том числе – при реализации индивидуального плана медицинской реабилитации.

Проведение мероприятий по медицинской реабилитации, в том числе при реализации индивидуального плана медицинской реабилитации:

а. выполнение физиотерапевтических процедур согласно выбранной методике и составленному плану в соответствии с назначением врача (фельдшера), с учетом функционального состояния пациента, анатомо-физиологических, индивидуальных психофизических особенностей, возраста пациента, в том числе – при реализации индивидуального плана медицинской реабилитации;

б. применение лекарственных препаратов, медицинских изделий (в том числе – технических средств реабилитации и ассистивных устройств) и лечебного питания в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи и порядком организации медицинской реабилитации, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи;

в. применение видов медицинского массажа:

- лечебный массаж (классический);
- спортивный;

- сегментарный;
- гигиенический;
- аппаратный;
- точечный;
- косметический;
- самомассаж.

Ведение медицинской документации, организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала.

Оказание медицинской помощи в экстренной форме.

Таким образом, в данном Профессиональном стандарте предусмотрено, что медицинская сестра по реабилитации может выполнять физиотерапевтические процедуры, проводить медицинский массаж, применять лекарственные препараты, медицинские изделия (в том числе – технические средства реабилитации и ассистивные устройства), лечебное питание, а также проводить мероприятия по медицинской реабилитации, обследование пациента, в том числе – при реализации индивидуального плана медицинской реабилитации.

Ознакомиться с полным текстом Приказа Минтруда России от 31.07.2020 N 476н

«Об утверждении профессионального стандарта «Медицинская сестра по реабилитации» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2020 N 59650) можно в *Приложении 3*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Всемирная организация здравоохранения. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральное бюро медико-социальной экспертизы» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации. Международная классификация функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья. – Москва, 2015. 241 С.
2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 29 декабря 2012 г. N 1705н «О Порядке организации медицинской реабилитации».
3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 23.10.2019 N 878н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации детей».
4. Приказ Министерства труда РФ от 03.09.2018 N 572н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по медицинской реабилитации».
5. Приказ Минтруда России от 31.07.2020 N 476н «Об утверждении профессионального стандарта «Медицинская сестра по реабилитации».
6. Зарегистрировано в Минюсте России 04.09.2020 N 59650.
7. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 N 323-ФЗ.



ДЛЯ ЗАМЕТОК



ДЛЯ ЗАМЕТОК

**ФИЗИЧЕСКАЯ И РЕАБИЛИТАЦИОННАЯ МЕДИЦИНА
ПРИ ЦЕРЕБРАЛЬНОМ ПАРАЛИЧЕ У ДЕТЕЙ**

(Национальное руководство)

Под редакцией
д.м.н., профессора Т.Т. Батышевой

ЧАСТЬ II

Сдано в набор 10.10.2021. Подписано в печать 6.12.2021.

Гарнитура PT Serif
Печать офсетная
Оформление, оригинал-макет,
РОО «Национальная ассоциация детских реабилитологов»

Для маленьких и не очень маленьких КОСМОНАВТОВ*



НООФЕН®
АМИНОФЕНИЛМАСЛЯНАЯ
КИСЛОТА

**ПРОТЕСТИРОВАН
НА КОСМОНАВТАХ****

Восстанавливает ГАМК-обмен у детей с гиперкинезами¹

- 🚀 Уменьшение тиков²
- 🚀 Улучшение памяти и внимания¹
- 🚀 Уменьшение головных болей^{1***}

*Показан к применению у детей с 8 лет. **В 1975 году была включена в аптечку космонавтов, участвовавших в экспериментальном полёте «Союз» – «Аполлон». ***В составе комплексной терапии.

¹Полная информация по препарату представлена в инструкции по медицинскому применению.

1. ИМП лекарственного препарата Ноофен от 04.12.2018 г. 2. Сурушкина С.Ю., Чутко Л.С. и соавт. Коморбидность тиков и заикания. Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2014;114(10): 56-58.

Информация предназначена для медицинских и фармацевтических работников

СОЗДАНО OLAINFARM
ПРОИЗВЕДЕНО В ЛАТВИИ

125212, г. Москва,
Головинское ш., д. 5, корп. 1, эт. 2, пом. 2137а
Тел./факс +7 499 551 51 10
olainfarmrus@olainfarm.com, ru.olainfarm.com


OlainFarm

