



ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
ГОРОДА МОСКВЫ

---

**ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ СО  
СПАСТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО  
ПАРАЛИЧА**

---

Методические рекомендации № 26

Москва 2016

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ

СОГЛАСОВАНО

Заместитель председателя Ученого  
медицинского общества Департамента  
здравоохранения города Москвы

  
Т.Т. Кошмарова  
« 14 » сентября 2016г

УТВЕРЖДАЮ


Заместитель руководителя  
Департамента здравоохранения

  
Е. Ю. Хавкина  
« 14 » сентября 2016г

ЛЕЧЕНИЕ И РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ СО СПАСТИЧЕСКИМИ  
ФОРМАМИ ЦЕРЕБРАЛЬНОГО ПАРАЛИЧА

Методические рекомендации № 26

Главный внештатный детский  
специалист невролог  
Департамента здравоохранения  
города Москвы

Т.Т. Батышева   
« 02 » сентября 2016г

Москва

2016

**Учреждение разработчик:** ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии» Департамента здравоохранения г. Москвы

**Составители:** директор ГБУЗ «Научно-практический центр детской психоневрологии» Департамента здравоохранения города Москвы, главный внештатный специалист Департамента здравоохранения Москвы по детской неврологии, главный внештатный специалист Минздрава России по детской реабилитации, доктор медицинских наук, профессор **Т.Т. Батышева**; доктор медицинских наук, главный научный сотрудник Научно-практического центра детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы **О.В. Быкова**; кандидат медицинских наук, заместитель директора Научно-практического центра детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы по научной работе **О.В. Квасова**; кандидат медицинских наук, руководитель отделения физиотерапии **В.А. Шишвили**; кандидат медицинских наук, руководитель отделения ЛФК **Е.В. Ногова**; кандидат медицинских наук, научный сотрудник Научно-практического центра детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы **А.Н. Платонова**; кандидат медицинских наук, руководитель кабинета ботулинотерапии Научно-практического центра детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы **Л.Я. Ахадова**; кандидат медицинских наук, заведующая психоневрологическим отделением Научно-практического центра детской психоневрологии Департамента здравоохранения г. Москвы **Н.Н. Шатилова**.

**Рецензент:** доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургических болезней детского возраста ГБУЗ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Министерства Здравоохранения Российской Федерации **Д. А. Красавина**.

**Назначение:** неврологов, врачей восстановительного лечения, педиатров, физиотерапевтов, врачей ЛФК, ортопедов и нейрохирургов амбулаторных и стационарных ЛПУ педиатрического профиля, для студентов.

Данный документ является собственностью Департамента Здравоохранения города Москвы, не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения.

## ВВЕДЕНИЕ

ДЦП является наиболее распространенной причиной инвалидности в детском возрасте. Распространенность ДЦП по всему миру более четырех десятилетий держится на уровне 2-3 на 1000 живорожденных, несмотря на существенное улучшение акушерской и неонатальной помощи, а общий процент больных ДЦП в популяции увеличивается, так как в связи с улучшением медико-социального сопровождения растет продолжительность жизни этих пациентов (Солодова Е.Л. 2005, Усакова Н.А., Красильникова Р.Г. 2006).

Детский церебральный паралич – это группа персистирующих расстройств позы тела и движения, приводящих к ограничению социальной активности больного; относящихся к не прогрессирующим патологическим состояниям, вызванным воздействием повреждающего агента на развивающийся мозг плода или ребенка (Бадалян Л.О., Журба Л.Т., Тимонина О.В. 1988, Совместный доклад Независимого института социальной политики и Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ), 2011, Вах, М., 2005).

Двигательные расстройства при ДЦП, как правило, сопровождаются нарушениями познания и поведения (50–70%), расстройствами речи (25%), нарушениями слухового восприятия (25%), эпилептическими приступами (25–35%), нарушениями зрения (40–50%) (Schanzenbacher, KE., 1989). Персистирующие двигательные нарушения приводят к формированию вторичных мышечно-скелетных деформаций, которые, в свою очередь, еще больше ограничивают двигательную активность больных. Несмотря на то, что ДЦП не является прогрессирующей патологией, его осложнения могут со временем усугублять инвалидизацию пациентов (Butler, С., 2001). Устойчивые двигательные ограничения у больных церебральным параличом обуславливают пожизненную необходимость в реабилитационных мероприятиях (Shepherd, R., 1995).

В раннем детстве нарушения мышечного тонуса верхних и нижних конечностей у детей приводят к ограничению функциональных возможностей пациента, затрудняют его самообслуживание, нарушают овладение навыками передвижения, в том числе ходьбы, и приводят к необходимости использования дополнительных средств опоры при передвижении, что в итоге создает двигательный дефицит. Со временем формируются патологические установки в вертикальном положении, приводящие к формированию контрактур, подвывихов и вывихов суставов. При повышении мышечного тонуса в нижних конечностях могут формироваться патологические установки и деформации.

У различных пациентов диапазон клинических проявлений спастичности колеблется в широких пределах – от локальных болезненных мышечных спазмов до распространенных поражений, приводящих к геми-, пара- и тетрапарезам.

При центральном парезе больные, имеющие выраженную спастичность, в среднем имеют более низкую функциональную активность конечности, по сравнению с больными с легкой спастичностью. Вместе с тем при выраженной степени пареза спастичность в мышцах ноги может облегчать стояние и ходьбу, а ее снижение способно привести к ухудшению опорной функции. Кроме того, при минимальных движениях в конечности больные могут не ощутить улучшения двигательных функций после снижения спастичности. Поэтому лечение спастичности показано лишь в тех случаях, когда она ухудшает двигательные функции, доставляет дискомфорт или затрудняет уход за больным (Rosenbaum P, 2007).

При спастичности возникают вторичные изменения в мышцах, сухожилиях и суставах, которые усиливают двигательные расстройства. Поэтому сопротивление, возникающее в мышце при ее растяжении, зависит не только от рефлекторного тонического напряжения мышцы, но и от вторичных изменений мышц (фиброз, атрофия, контрактура) и других тканей.

При ДЦП спастичность имеет свои особенности: 1) наличие патологических тонических рефлексов (лабиринтный тонический рефлекс, симметричный шейный тонический рефлекс, асимметричный шейный тонический рефлекс и др.), что особенно ярко проявляется при перемене положения тела; 2) появление патологической синкинетической активности при выполнении произвольных движений; 3) нарушение координаторных взаимодействий мышц синергистов и антагонистов, так называемый феномен ко-контракции; 4) повышение общей рефлекторной возбудимости – наличие четко выраженного стартал-рефлекса.

Патологическое изменение мышечного тонуса является составной частью симптомокомплекса двигательных нарушений, развивающихся при детском церебральном параличе (ДЦП). Почти 70% мышечных дистоний при перинатальном поражении ЦНС представлены спастичностью той или иной степени выраженности. Спастичность при ДЦП имеет ряд особенностей. Она сопровождается расторможенностью спинальных рефлексов растяжения, на фоне сохранения примитивных позотонических автоматизмов; мышечный тонус зависит от степени и скорости растяжения спазмированных мышц, при этом большое влияние на изменение тонуса оказывают постуральные рефлексы, активируемые изменением положения тела в пространстве.

Нарушения мышечного тонуса верхних и нижних конечностей у детей при ДЦП приводят к ограничению функциональных возможностей пациента, затрудняют его самообслуживание, нарушают овладение навыками передвижения, в том числе ходьбы, и приводят к необходимости использования дополнительных средств опоры при передвижении, что в итоге создает двигательный дефицит. Со временем формируются патологические установки в вертикальном положении, приводящие к формированию контрактур, подвывихов и вывихов суставов. При повышении мышечного тонуса в нижних конечностях могут формироваться патологические установки и деформации.

Спастичность крайне негативно влияет на качество жизни больных церебральным параличом, приводит к тяжелым осложнениям со стороны опорно-двигательного аппарата, становится причиной болевого синдрома, нарушений энергетического обмена и усугубления инвалидизации. Она значительно ухудшает прогноз и усложняет реабилитацию больного.

Ортопедические осложнения ДЦП формируются в процессе роста ребенка и прогрессируют по мере увеличения нагрузок на скелет. Нарушение согласованной работы мышц, спастический тонус в паретичных мышцах, нарушение нормального кровоснабжения пораженных мышц приводят к отставанию роста пораженных конечностей, формированию патологических позовых установок и к дальнейшим деформациям скелета растущего ребенка.

Искривление позвоночника, вывихи бедер, контрактуры в суставах – типичные проблемы для больных церебральным параличом. Часто скелетные и суставные деформации сопровождаются болями, из-за которых двигательная активность становится невозможной. Ортопедические осложнения желательно не допускать изначально, проводя их профилактику (средствами ЛФК, ортопедии и физиотерапии) массажами, физическими нагрузками и ортезированием; если деформации скелета сформировались – их коррекция проводится хирургическим путем. Контроль за динамикой состояния опорно-двигательного аппарата растущего пациента проводят с помощью ежегодного рентгенологического контроля состояния суставов и, в первую очередь, тазобедренных, как наиболее подверженных вывихам и дистрофическим процессам. При наличии вторичных скелетных деформаций программа восстановительного лечения пересматривается с учетом сопутствующей патологии, в частности, ограничивается нагрузка на суставы при наличии дисплазии или дистрофических изменений, на кости при наличии остеопороза (Novacheck, TE, 2007).

Самыми распространенными спастическими синдромами, приводящими к формированию деформаций в суставах и позвоночнике у пациентов с ДЦП, являются:

- **Трицепс-синдром или динамичный эквинус.** При развитии эквинуса формируется ходьба на носках, коленный сустав находится в состоянии сгибания. Трицепс-синдром формируется при участии шейного симметричного тонического рефлекса. Наиболее часто он встречается при повышении тонуса в *m. triceps surae*. Повышен тонус в икроножной и камбаловидной мышцах, возможно участие подошвенных мышц. Подошвенное сгибание стопы происходит при участии *m. triceps surae*, *m. tibialis posterior*, *m. plantaris*, *m. flexor hallucis longus*, *m. flexor digitorum longus*, *m. peroneus longus* и *m. peroneus brevis*.
- **Аддукторный спазм или аддукторный синдром.** Этот, второй по частоте при ДЦП клинический синдром обусловлен спастической контрактурой приводящих мышц бедра (*m. adductor magnus*, *m. adductor longus*, *m. adductor brevis*, *m. gracilis* – при внутренней ротации бедра), необходимо также учитывать активность мышц – сгибателей голени (*m. semimembranosus* и *m. semitendinosus*), если спазм сопровождается сгибанием колена. Особенности движения: бедра плотно соприкасаются, имеются перекрест на уровне бедер или коленных суставов, выраженная фронтальная неустойчивость, затруднен вынос ноги вперед при ходьбе, гиперлордоз в поясничном отделе, всегда слабость наружных мышц бедра, средней и малой ягодичной мышц. Как правило, аддукторный синдром сопровождается дисплазией тазобедренных суставов, иногда с подвывихом или вывихом головки бедренной кости, а также положительным симптомом Тренделенбурга. Наиболее часто встречается парез ягодичных мышц (антагонистов приводящей группы).
- **Hamstring-синдром.** Это третий по частоте синдром при ДЦП, сопровождающийся повышением тонуса заднемедиальной группы мышц бедра (*m. semimembranosus*, *m. semitendinosus*, длинной головки *m. biceps femoris*), которые разгибают тазобедренный сустав, сгибают голень, осуществляют внутреннюю ротацию согнутого колена. Особенности походки: пациент стоит на согнутых в коленных суставах ногах, стопы в положении эквинуса, возможна опора на всю стопу, таз – в наклоне вперед или назад. Возможен тотальный кифоз позвоночника.
- **Rectus-синдром.** Данный синдром является частым двигательным нарушением при ДЦП. При выпрямленном фиксированном колене напряжение в *m. rectus femoris* вызывает на-

клон таза вперед и вниз. Rectus-синдром формируется при повышении шейного симметричного тонического рефлекса и лабиринтного тонического рефлекса. Существует два варианта rectus-синдрома. При повышении шейного симметричного тонического рефлекса характерны ходьба на прямых ногах, гиперлордоз в поясничном отделе, выраженный наклон таза вперед. При повышении шейного симметричного тонического рефлекса и лабиринтного тонического рефлекса характерны ходьба на полусогнутых ногах, лордоз в поясничном отделе сглажен или в норме, наклон таза вперед менее выражен.

Существует и rectus-ротационный синдром, также имеющий два варианта развития. При повышении шейного симметричного тонического рефлекса пациент стоит и ходит на прямых, ротированных внутрь ногах, стопы в эквиноварусе с выраженной внутренней ротацией, гиперлордоз в поясничном отделе позвоночника. При повышении шейного симметричного тонического рефлекса и лабиринтного тонического рефлекса он ходит на согнутых и ротированных внутрь ногах, стопы в положении эквинуса и эквиноваруса, туловище наклонено вперед, лордоз сглажен или в норме.

При формировании контрактур и деформаций опорно-двигательного аппарата применяется ортопедохирургическое лечение. Задачей лечения является устранение возникших деформаций и восстановление нормального объема движений в суставах. Однако, без адекватной физической коррекции спастического и гиперкинетического синдромов, контрактуры вскоре рецидивируют.

### ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Спастичность – это двигательное нарушение, являющееся частью синдрома поражения верхнего мотонейрона, характеризующееся скоростью-зависимым повышением мышечного тонуса и сопровождающееся повышением сухожильных рефлексов в результате гипервозбудимости рецепторов растяжения.

Спастичность выявляется при исследовании пассивных движений в конечности как повышенное сопротивление (сокращение) мышцы при ее быстром растяжении. Обычно она сочетается с повышением сухожильных рефлексов, клонусами и патологическими знаками (например, симптомом Бабинского) в паретичных конечностях.

Повышение мышечного тонуса по типу спастичности может возникнуть как вследствие повышенной возбудимости а-мотонейронов, так и из-за увеличения числа возбуждающих афферентных импульсов, возникающих в ответ на растяжение мышцы (**Ошибка! Источник ссылки не найден.**). Поражение центрального мотонейрона приводит к снижению тормозных влияний на мотонейроны, что повышает их возбудимость, и на интернейроны спинного мозга, что приводит к увеличению числа импульсов, достигающих а-мотонейроны в ответ на растяжение мышцы. В качестве других причин спастичности предполагаются структурные изменения на уровне сегментарного аппарата спинного мозга, возникающие вследствие поражения центрального мотонейрона: укорочение дендритов а-мотонейронов и коллатеральный спрутинг (разрастание) афферентных волокон, входящих в состав задних корешков.

В экспериментальных исследованиях показано, что изолированное поражение пирамидного пути не вызывает спастичность, а приводит лишь к парезу в дистальных отделах конечностей, особенно утрате тонких движений рук. При поражении головного мозга в рамках ДЦП обычно возникает повреждение не только пирамидного пути, но и других двигательных путей, таких как кортикострикулоспинальный тракт, что и сопровождается спастичностью. Поэтому спастичность рассматривается как комбинированное поражение пирамидных и экстрапирамидных структур внутри головного или спинного мозга (Chambers H.G., 1997). Экстрапирамидная система может быть повреждена внутри головного мозга в виде поражения самих базальных ганглиев или приходящих (либо исходящих) от них путей.

Спастичность при поражении головного мозга (церебральная спастичность) связывают с ослаблением тормозных влияний на а-мотонейроны в большей степени в антигравитационных мышцах, что вызывает появление постуральных антигравитационных феноменов: приведение плеча, сгибание в локтевом и лучезапястном суставе, приведение бедра, разгибание колена и подошвенное сгибание в голеностопном суставе. Предполагается, что гемиплегическая поза возникает вследствие повышения активности а-мотонейронов в антигравитационных мышцах (Murphy N., 2003).

**КЛАССИФИКАЦИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ  
(КЛИНИЧЕСКАЯ) В СООТВЕТСТВИИ  
С МЕЖДУНАРОДНОЙ КЛАССИФИКАЦИЕЙ  
БОЛЕЗНЕЙ ДЕСЯТОГО ПЕРЕСМОТРА (МКБ-10)**

- G80-G83 Церебральный паралич и другие паралитические синдромы
- G80.0 – Спастический церебральный паралич
  - G80.1 – Спастическая диплегия
  - G80.2 – Детская гемиплегия
  - G80.8 – Другой вид детского церебрального паралича
  - G80.9 – Детский церебральный паралич неуточненный
  - G81 – Гемиплегия
  - G82 – Параплегия и тетраплегия
  - G83 – Другие паралитические синдромы

Классификация ДЦП основывается на ведущем патологическом симптоме в сфере движения (повышение или понижение мышечного тонуса, атаксия или гиперкинезы) и на его преимущественной локализации (гемиплегия, диплегия, тетраплегия) (таблица 1).

Таблица 1  
Классификация ДЦП по МКБ X пересмотра

Спастический церебральный паралич G 80.0	Спастическая диплегия G 80.1
	Детская гемиплегия G 80.2
Дискинетический церебральный паралич G 80.3	
Атактический церебральный паралич G 80.4	
Другой вид церебрального паралича G 80.8	Неуточненный вид церебрального паралича G 80.9

После установления клинической формы церебрального паралича необходимо уточнить степень выраженности двигательных нарушений у пациента. Для решения этой задачи используют шкалы и классификации, наиболее употребимой из которых является Шкала глобальных моторных функций (Gross Motor Function Classification System – GMFCS). Эта шкала включает пятиуровневую оценку двигательного развития больного, основанную на оценке самостоятельных движений с акцентом на функцию во время сидения, стояния и ходьбы. Так как у детей двигательные возможности и требования к ним динамически изменяются – пять уровней двигательного развития ребенка с ДЦП оцениваются в зависимости от возрастного периода: от 2 до 4 лет, от 4 до 6 лет и от 6 до 12 лет (таблица 2).

Таблица 2  
Шкала глобальных моторных функций (Gross Motor Function Classification System – GMFCS) с двигательными характеристиками в зависимости от возраста ребенка

	До 2-х лет	2–4 года	4 года – 6 лет	6–12 лет
<b>I</b>	Ребенок самостоятельно садится и <b>выходит из позы сидя</b> на полу без помощи рук, которые свободны для манипуляции объектами. Полазает на четвереньках, встает у опоры, ходит, держась за опору. Самостоятельная ходьба без посторонней помощи и использования любых приспособлений сформирована в период с 18 до 24 мес.	Может сидеть самостоятельно, ходит без использования вспомогательных приспособлений. Удерживает баланс во время сидения, если задействует обе руки при манипуляциях. Может самостоятельно сесть и встать, без помощи взрослых. Предпочитает передвигаться путем ходьбы. Не нуждается в использовании каких-либо приспособлений для самостоятельной ходьбы.	Может ходить без использования вспомогательных приспособлений на большие расстояния, на открытых пространствах и по неровной поверхности. Может самостоятельно сесть на стул и встать с него без помощи рук. Может встать самостоятельно с пола или со стула без посторонней помощи, и ни за что не держась. Поднимается и спускается по лестнице не держась за поручни. Начинает бегать и прыгать.	Может ходить без использования вспомогательных приспособлений, поднимается и спускается по лестнице не держась за поручни. Может ходить самостоятельно, в том числе по неровной поверхности. Может прыгать и бегать с незначительным ограничением в скорости и удержании баланса. Может принимать участие в занятиях спортом.

II	<p>Ребенок может сидеть на полу, но вынужден использовать руки для поддержания баланса. Ползает на животе или на четвереньках. Может стоять у опоры и делать шаги, держась за мебель.</p>	<p>Может сидеть самостоятельно на полу, обычно передвигается путем ходьбы с использованием вспомогательных приспособлений. Испытывает трудности с удержанием баланса во время сидения, если задействует обе руки при манипуляциях. Может самостоятельно сесть и встать, может опосредованно встать на ровной стабильной поверхности. Ползает на четвереньках с реципрокным компонентом. Ходит по помещению, придерживаясь за мебель, или использует вспомогательные приспособления. Ходьба является наиболее предпочитаемым способом передвижения.</p>	<p>Может ходить без использования вспомогательных приспособлений в помещении и на небольшие расстояния на улице по ровной поверхности. Ребенок может сидеть на стуле с удержанием баланса во время сидения, даже если задействует обе руки при манипуляциях. Может встать с пола или встать со стула самостоятельно, но зачастую ему необходима стабильная опора, от которой он может оттолкнуться или за которую есть возможность держаться. Обязательно держится за поручни, когда поднимается и спускается по лестнице. Не может бегать и прыгать.</p>	<p>Может ходить без использования вспомогательных приспособлений. При подъеме и спуске с лестницы обязательно держится за поручни. Испытывает трудности при ходьбе на большие расстояния, по неровной поверхности и в людных местах. Может нуждаться в помощи, чтобы встать с пола или сесть на пол. Бег и прыжки ограничены. Нуждается в определенной адаптации для занятий спортом.</p>
III	<p>Ребенок может сидеть на полу при условии наличия поддержки, опоры для спины. Ползает на животе и переворачивается.</p>	<p>Может сидеть самостоятельно и ходить на небольшие расстояния, используя вспомогательные приспособления (ходунки, костыли, трость и т.д.) и при значимой сторонней помощи. Ребенок предпочитает чаще всего сидеть по-турецки и нуждается в помощи взрослого, чтобы принять позу сидя. Ползает на животе или с опорой на локти и колени, но без реципрокного компонента. Может встать, держась за опору, сделать несколько шагов, может ходить на небольшие дистанции в помещении, используя вспомогательное оборудование для ходьбы. Для поворотов и изменения направления движения необходима помощь взрослого.</p>	<p>Может ходить, используя вспомогательные приспособления (ходунки, костыли, трость и т.д.), может сидеть на обычном стуле, но при манипуляциях предметами нуждается в поддержке туловища и таза. Может сесть на стул и встать с него, придерживаясь или подтягиваясь руками за стабильную поверхность, ходит по ровной поверхности с использованием вспомогательных приспособлений, поднимается по лестнице с помощью взрослого. При передвижении на большие расстояния ребенка чаще всего переносят на руках или используют коляску.</p>	<p>Может стоять самостоятельно. Ходит, используя вспомогательные приспособления (ходунки, костыли, трость и т.д.). С трудом поднимается по ступенькам и ходит по неровной поверхности. Использует инвалидное механическое кресло, передвигаясь на большие расстояния и в людных местах. Чаще наблюдается билатеральное поражение с вовлечением верхних конечностей.</p>
IV	<p>У ребенка сформирован контроль за положением головы, но для сидения на полу необходима опора под спину. Может переворачиваться на полу со спины на живот и обратно.</p>	<p>У ребенка сформирован контроль за положением головы, но для сидения на полу необходима опора под спину. Может переворачиваться на полу со спины на живот и обратно. Может посаженный сидеть самостоятельно на полу. Самостоятельное сохранение позы «сидя» возможно только при использовании рук для опоры и поддержания баланса. Передвигается самостоятельно в пределах комнаты по полу путем перекатываний, ползания на животе и на четвереньках без реципрокного компонента.</p>	<p>Ребенок может сидеть на обычном стуле, но при манипуляциях предметами нуждается в поддержке туловища и таза. Может сесть на стул и встать с него при помощи взрослого, придерживаясь или подтягиваясь руками за стабильную поверхность. В лучшем случае ребенок может ходить на короткие расстояния, используя ходунки и под наблюдением взрослого.</p>	<p>Может сидеть самостоятельно, но не стоит и не ходит без основательной поддержки. Дома больше передвигается по полу. Может использовать ходунки с поддержкой туловища для ходьбы дома и в школе. Зачастую нуждается в фиксации тела или туловища для манипуляции руками. Самостоятельное передвижение возможно с использованием инвалидного кресла.</p>



<b>V</b>	<p>Физический дефект ограничивает произвольный контроль движений. Ребенок не может преодолеть гравитацию, из-за чего контроль головы и туловища в позиции лежа на спине и сидя невозможен. Нуждается в помощи постороннего, чтобы повернуться со спины на живот и обратно.</p>	<p>Испытывает трудности в контроле за положением туловища и головы в большинстве позиций. Степень выраженности нарушений такова, что гравитация препятствует удержанию позиции головы и туловища. Все уровни движения ограничены. Даже использование адаптивного оборудования и вспомогательных приспособлений не позволяют сформировать физиологичные позы «сидя» и «стоя». Дети с 5 уровнем развития не имеют никакой возможности самостоятельного передвижения. Некоторые из них могут передвигаться, используя электроприводное инвалидное кресло-коляску.</p>
----------	--	--

Для оценки уровня спастичности также используют ряд специальных шкал.

Шкала Ashworth – шкала оценки тяжести спастического синдрома от 1 до 5 баллов:

1. движения в полном объеме;
2. небольшое сопротивление пассивным движениям, при форсированном движении феномен схватывания;
3. выраженное сопротивление пассивным движениям;
4. сильное сопротивление пассивным движениям, ограничение объема движений;
5. невозможность активных и пассивных движений.

Несмотря на простоту оценки спастичности по шкале Эшворта, в данной методике присутствует определенный субъективизм получаемых данных, что влечет за собой неполное совпадение баллов при тестировании разными врачами.

Поэтому часто прибегают к измерению динамического угла в суставе, что может быть применено к большинству суставов и использовано как количественная оценка спастичности (Helders, PJM, 2003). На этом принципе основана шкала Тардье. Для измерения динамического компонента производят движение в суставе так быстро, как только возможно на протяжении полного диапазона движения. Тот угол в суставе, когда происходит первое «схватывание» мышцы (то есть когда рефлекс на растяжение вызывается), определяется как AV1. Угол полного пассивного движения в суставе определяется как AV2. Разница между углами AV2 и AV1 отражает потенциал движения, возможный для ребенка, если спастичность будет нивелирована (преодолена). Измерение по шкале Тардье имеет огромное практическое значение в оценке спастичности, потому что помогает: дифференцировать спастичность и контрактуру; количественно определить степень спастичности; выбрать те мышцы, которые могут ответить на лечение спастичности; мониторировать состояние мышцы при лечении спастичности (таблица 3).

Таблица 3

Модифицированная шкала спастичности Тардье (Mehrholtz J, 2005)

Угол при различных скоростях пассивного растяжения	градус
Av1: угол при растяжении со скоростью V1, так медленно, как только возможно	
Av2: угол при растяжении со скоростью V2, скорость соответствует свободному падению конечности под тяжестью собственного веса	
Av3: угол при растяжении со скоростью V3, так быстро, как только возможно	
Угол, достаточный для появления миотонического рефлекса	градус
Av1 – Av3	
Шкала спастичности от 0 до 4:	уровень
Нет сопротивления пассивным движениям	0
Небольшое сопротивление пассивным движениям	1
Появление четкого угла кратковременного сопротивления пассивному растяжению (феномен схватывания), затем пропадающий	2
Угасающий клонус (менее 10 сек при сохранении давления), возникающий при растяжении на определенный угол, затем пропадающий	3
Устойчивый клонус (более 10 сек при сохранении давления), возникающий на при растяжении на определенный угол	4

**Шкала тонуса аддукторов** – шкала оценки тонуса приводящих мышц бедра от 0 до 4 баллов:

0. нет повышения тонуса;
1. повышение тонуса, бедро легко отводится на 45 градусов;
2. бедро отводится на 45 градусов со средним сопротивлением;
3. бедро отводится на 45 градусов со значительным сопротивлением;
4. требуются два человека для отведения бедра на 45 градусов.

**Hamstring-тест** позволяет количественно определить объем пассивного разгибания в коленном суставе, зависящего от мышечного тонуса задней группы мышц бедра (группы *semi*). При этом больной укладывается на спину и производится пассивное разгибание в коленном и тазобедренном суставе. Другая нога при этом придерживается рукой. Измеряется угол разгибания между бедром и голенью.

**Угол разведения нижних конечностей** отражает уровень тонуса приводящих мышц. При регистрации больной укладывается на спину, ноги сгибаются в тазобедренных и коленных суставах. Далее производится пассивное разведение ног и измеряется угол между бедрами.

**К нейрофизиологическим методам оценки спастического синдрома** относятся методы стимуляционной миографии: регистрация М-ответа, Н-рефлекса и F-волны. Эти показатели позволяют оценить степень возбудимости дуг миотатических рефлексов. При этом большое значение имеет соотношение амплитуды Н-рефлекса и М-ответа (Н/М), так как этот показатель позволяет количественно оценить возбудимость альфа-мотонейронов. В норме значение Н/М находится в пределах 40-90%. Увеличение этого показателя свидетельствует о снижении нисходящих тормозных влияний и повышении возбудимости мотонейронов.

#### ТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ МЕТОДИКИ

Согласно опубликованному в 2009 г. Европейскому консенсусу по лечению ДЦП с использованием ботулинотерапии, к основным методикам лечения спастического синдрома относятся (таблица 4):

1. фармакотерапия – миорелаксанты центрального действия (тизанидин, толперизон, баклофен), бензодиазепины (диазепам, клоназепам);
2. нервно-мышечные блокады с использованием препаратов ботулинического токсина А;
3. функциональные нейрохирургические вмешательства.

Таблица 4  
Основные группы лечебных воздействий при спастических формах ДЦП

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 приеме.
Ботулинотерапия	Локальное блокирование нейро-мышечной передачи, дозо-зависимое 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.

<b>Интратекстальное введение баклофена</b>	Воздействие на пре- и постсинаптические GABA-B рецепторы спинного мозга при интратекстальном 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.
<b>Ортезы, технические средства реабилитации</b>	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.
<b>Функциональная терапия</b>	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 при ДЦП, относят:

**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) (Corbett M et al 1972).

*Дозировка диазепама у детей* с целью миорелаксации составляет 0,12-0,8 мг/кг в сутки, деленная на 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<sup>+</sup>-каналов и торможения поступления ионов Ca<sup>2+</sup> 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 лет до 14 лет – 2-4 мг/кг массы тела в сутки в 3 приема;

**Баклофен** также является популярным 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 (Зенков Л.Р. 2000). Судорожные приступы у больных ДЦП высоковероятны, 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 коррекции спастичности. Впервые сообщение об эффективном лечении спастичности 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 спастических форм ДЦП (Abbruzzese G, 2002).

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. Катетер вводится в подболоечное пространство поясничной области ниже конуса спинного мозга. Уровень имплантации дистального конца катетера зависит от формы заболевания. При нижнем спастическом парапарезе катетер имплантируется в область поясничного утолщения спинного мозга, в проекции Th10-Th11 позвонков. При спастических тетрапарезах и спастико-гиперкинетических формах 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 (Kopell B., Sala D. 2001).

Суточная доза баклофена, необходимая для эффективного снижения мышечного тонуса, 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 (Mohammed I. 2004).

Для оценки эффективности предстоящей интратекальной терапии производится «скрининг-тест». Он заключается в болюсном эндолумбальном введении 50 мкг баклофена. В случае неубедительного клинического эффекта вводится соответственно 75 и 100 мкг. Болюсный тест следует проводить очень осторожно, так как эндолумбальное 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» (Gilmartin R., et al 2000).

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 нарушений инфузий препарата, методика не получила широкого распространения;

**Тизанидин** является агонистом  $\alpha 2$ -мотонейронов, действующий 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 в отношении спастичности церебрального генеза, используется он преимущественно для лечения спастичности спинального происхождения (*North American Tizanidine Study Group, 1994*).

*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 при ДЦП препараты клоназепам (степень доказательности В), **дантролен**, **фенол** (степень доказательности D) в России в настоящее время не рекомендованы к применению у детей с ДЦП;

**Ботулинический токсин типа А (БТА)** является единственным методом снижения локальной спастичности со степенью доказательности А, признанным международным медицинским сообществом. Внутримышечное введение БТА позволяет локально, обратимо и дозозависимо снизить мышечный тонус на срок до 3-6 и более месяцев. В России в стандарты лечения ДЦП ботулинотерапия введена с 2004 г., и зарегистрирована для лечения детей с двухлетнего возраста.

Локальное внутримышечное введение ботулинического токсина типа А вызывает парциальную функциональную хемоденервацию мышцы в области холинергических нервных окончаний. Основным механизмом действия препарата является ингибирование освобождения ацетилхолина в нервно-мышечном синапсе, что предотвращает деполяризацию и сокращение мышцы, и клинически проявляется снижением мышечного тонуса. Процесс внедрения токсина в пресинаптическое окончание и блокады пресинаптической мембраны занимает от 1 до 3 суток, поэтому клинический эффект начинает проявляться не сразу, а через несколько дней после инъекции (*Handbook of botulinum toxin treatment 1995*). Возникшая функциональная хемоденервация мышц способствует активации синтеза нейротрофических факторов и спрутинга уже в первые два дня после введения токсина, что, в конечном итоге, приводит к возвращению мышечного тонуса к исходному уровню. Процесс реиннервации занимает несколько месяцев, чем и объясняется срок непосредственного действия ботулотоксина (*Pamphlett R 1989*). Вследствие этого, повторение локальных внутримышечных инъекций ботулинического токсина типа А необходимо, приблизительно, каждые 4-6 месяцев. Помимо продолжительности эффекта, несомненным плюсом ботулинотерапии является *хорошая сочетаемость данного метода с кинезотерапией и физиотерапевтическими процедурами* (В.И. Козьякин с соавторами, 1999).

Средняя продолжительность эффективного устранения симптомов спастичности после локальной внутримышечной инъекции препарата, как правило, превосходит время, требующееся для восстановления новых нервно-мышечных синапсов и устранения индуцированного токсином паралича (*C.G. Garner et al. 1993*).

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.

Расчёт дозы БТА основан на определении следующих показателей:

1. общей дозы на введение;
2. общей дозы в расчёте на килограмм массы тела;
3. количества единиц препарата на мышцу;
4. количества единиц препарата на точку введения;
5. количества единиц препарата на килограмм массы тела на мышцу (Клинические рекомендации по ведению детей с ДЦП Союза педиатров России 2013).

Нейрохирургические операции при ДЦП подразделяются на две основные группы: деструктивные и нейромодуляционные.

**Деструктивные операции** предполагают разрушение участков нервной системы, ответственных за проведение и поддержание патологической активности, лежащей в основе формирования спастического синдрома. К наиболее часто применяемым деструктивным операциям относятся задняя селективная ризотомия на шейном и поясничном уровне, селективная невротомия, деструктивные операции на глубинных подкорковых структурах головного мозга.

Начало деструктивным операциям на периферических нервах при ДЦП положил Lorenz, когда в 1897 году описал операцию перерезки двигательных веточек передней ветви запирающего нерва для устранения спазма приводящих мышц бедра. Позже Selig разработал операцию пересечения ствола *n.obturatorius* у его выхода в полости малого таза. Но наиболее обнадеживающих результатов добился Штоффель, предложив в 1911 году свои методики денервации.

По первой из них, названной Штоффель I, после обнажения нерва, иннервировавшего спазмированную мышцу, резецировали от 1/3 до 1/2 пучка двигательных волокон. Однако после этого часто наблюдались рецидивы, обусловленные регенерацией нерва, а также тем, что в результате петлеобразного хода фасцикулярных волокон, часто фасцикулы, иннервирующие одни и те же группы мышц, далеко отстоят друг от друга в точках сечения нерва. Учитывая это, Штоффель разработал другую модификацию денервации – Штоффель II.

При этой модификации двигательные ветви выявляют с помощью электростимуляции и резецируют одну или две из тех ветвей, при раздражении которых слабым током возникает наиболее сильное мышечное сокращение. Затем исправляют порочное положение конечности и фиксируют гипсовой повязкой. Эта модификация и нашла в последующем широкое применение. Данные оперативные вмешательства достаточно эффективны, особенно в ближайшем послеоперационном периоде.

Однако W.Phelps в 1957 году в своей работе, явившейся своеобразным итогом и ревизией хирургических методов лечения ДЦП, отмечал, что положительное действие после денервации держится не более 2–3 лет, по прошествии же пяти лет результат аннулируется, нерв регенерирует, наступает рецидив (Phelps W.M. 1957). Это происходит даже в тех случаях, когда нерв не только широко резецируют, но и выдергивают из мышцы. По этим причинам применение денервации значительно сузилось (1). Однако развитие это направление все же получило.

Так, J.V. Campbell в 1975 году предложил для предотвращения спонтанной регенерации заключать центральную культю в микропористые капсулы из силиконового материала. Бенецех в 1977 году разработал для лечения спастических форм ДЦП селективную фасцикулярную нейротомию. По предложенной методике, после рассечения эпинеуральной оболочки выделяют отдельные фасцикулярные группы и 4/5 части их иссекают. Принцип частичного пересечения волокон, иннервирующих спастические мышцы, был положен Sindou в основу операции селективного пересечения большеберцового нерва и его ветвей (Sindou M.1985). При этой операции пересекаются фасцикулярные группы, содержащие как двигательные, так и чувствительные волокна с сохранением 1/5 поперечника нерва. М.О. Фридланд для уменьшения избыточного тонуса двуглавой мышцы плеча предлагал изолировать брюшко мышцы от всех сосудов и нервов, производя таким образом нейротомию всех спинномозговых и симпатических волокон.

Одним из наиболее распространенных в настоящее время деструктивных методов является селективная дорсальная ризотомия, разработанная W. Peasoch в 1982 году (Peasock W.J., Arens L.J. 1982). Метод основан на прерывании дуги стретч-рефлекса путем выключения афферентного звена. Операция заключается в разделении задних корешков L2-S1 на фасцикулярные группы на уровне конского хвоста. Особенностью данной операции является использование интраоперационной игольчатой электронейромиографии, разработанной V. Fasano в 1976 году. При этом производится электростимуляция отдельных фасцикулярных групп, входящих в состав заднего корешка. Фасцикулы, при стимуляции которых возникали аномальные ответы (тетанические мышечные сокращения), сопровождающиеся возникновением характерного паттерна «патологической» активности на ЭНМГ, пересекаются (Fasano V, et al 1979). Предполагается, что при этом происходит селективная деафферентация тех альфа-мотонейронов, которые утратили тормозящие супраспинальные влияния.

В зависимости от клинической формы спастического синдрома, ризотомия может выполняться как на поясничном (нижний спастический парез), так и на шейном (спастический тетрапарез с преимущественным поражением верхних конечностей) уровне. В некоторых случаях выполняются комбинированные вмешательства на двух отделах спинного мозга.

Оптимальным методом хирургического доступа для выполнения ризотомии в настоящее время считается костнопластическая ламинэктомия.

При шейной ризотомии, в зависимости от формы спастического синдрома, возможны два варианта доступа:

1. при спастичности, преимущественно выраженной в руках, – ламинэктомия C5-C7 для подхода к корешкам, формирующим плечевое сплетение;
2. при позно-тонических реакциях, дистонии цервикальных мышц и оромандибулярной дистонии – ламинотомия C2-C4 для подхода к верхним шейным сегментам.

При поясничной ризотомии используется ламинэктомия на уровне L1-L2 позвонков (Park T.S., Owen J.H. 1992).

Твердая мозговая оболочка вскрывается линейным разрезом. Визуализируются и выделяются задние корешки. На шейном уровне сенсорные корешки определяются по месту их отхождения от спинного мозга. На поясничном уровне задние корешки L1-L3 визуализируются в области корешковой воронки, где они объединяются вместе с соответствующими передними корешками (рис. 3). Дифференцировать нижележащие чувствительные корешки L4-S1 более сложно, так как область их выхода из канала недоступна прямому обзору из данного доступа. Для их идентификации применяются следующие способы:

1. идентификация по расположению – задние корешки L4-S1 располагаются медиальнее визуализированного корешка L3 и лежат четко в заднем пространстве;
2. идентификация по морфологии – задние корешки тоньше соответствующих передних корешков, а также имеют поперечную исчерченность;
3. идентификация по тестовой электростимуляции – порог моторного ответа при тестовой электростимуляции задних корешков всегда выше, чем передних.

Для профилактики повреждения тазовых корешков S2 и S3, что может вести к расстройствам мочеиспускания и дефекации после операции, целесообразны следующие действия:

1. сразу же визуализировать конечную нить, она будет показывать среднюю линию и облегчит ориентировку в ране;
2. визуализировать корешки S2 и S3, они лежат непосредственно латеральнее конечной нити;
3. отграничить их ватниками от заднего корешка S1, который имеет гораздо большую толщину и легко отличается от тонких тазовых корешков.

После визуализации сенсорных корешков приступают к их разделению на фасцикулы. Обычно корешок разделяется на 4-5 пучков. Далее производится их последовательная электростимуляция. Те фасцикулы, при электростимуляции которых возникают тетанические моторные ответы, коагулируются на протяжении и пересекаются. Обычно для достижения хорошего клинического эффекта требуется пересечение 60–75% корешка на поясничном уровне и 25–50% корешка на шейном уровне. Твердая мозговая оболочка зашивается наглухо. Костный лоскут, включающий в себя задние отделы дужек, устанавливается на место и фиксируется швами.

Большое количество выполненных операций и длительное наблюдение за оперированными больными позволили подтвердить выводы об эффективности операции у больных ДЦП с нижним спастическим парапарезом. Большинство авторов отмечают высокий клинический эффект в виде регресса спастичности после ризотомии. Снижение мышечного тонуса достигается в среднем у 90–95% больных, стойкий клинический эффект сохраняется в течение многих лет. Помимо регресса спастичности, также отмечалось снижение сухожильных рефлексов и угасание клонусов, а также значительное увеличение объема пассивных и активных движений (Fasano V. 1979).

**Нейромодуляция** – это хирургическая методика коррекции спастичности, в основе которой лежит установка устройств, подавляющих патологическую активность участков нервной системы за счет воздействия электрического тока. Электроды устанавливаются в проекции поясничного утолщения спинного мозга, что соответствует уровню Th10–Th12 позвонков. Нейростимулятор обычно размещается в подкожной жировой клетчатке передней брюшной стенки.

Точный механизм действия спинальной электростимуляции на сегодняшний день неизвестен. Предполагается, что воздействие электрического тока изменяет активность спинально-стволовых рефлексов, а также оказывает тормозящие влияния на спинальные миотатические рефлекссы (Knutson E., Lindblom U. 1974). Торможение миотатических рефлексов на фоне спинальной электростимуляции подтверждается данными физиологических исследований, демонстрирующих снижение амплитуды Н-рефлекса и Н/М-соотношения. Согласно данным J. Dostrovsky и A. Lozano, существуют два основных механизма действия электростимуляции:

1. развитие деполяризационного блока проведения потенциалов действия на мембране нейрона;
2. усиление выработки ГАМК.

Данная методика получила клиническое применение в 1973 году, после того как A.W. Cook и S.P. Weinstein впервые сообщили о снижении спастичности во время стимуляции спинного мозга. Мультицентровое исследование, проведенное J. Siegfried показало, что электростимуляция спинно-

го мозга может быть методом выбора у групп пациентов с фармакорезистентной спастичностью, однако, лучшие результаты опубликованы J.M. Waltz в 1982 году, который у 73% больных зафиксировал положительные изменения в виде появления возможности стоять, ходить или производить другие действия, необходимые в повседневной жизни, при этом никаких улучшений не было замечено у 15% больных. Причем наибольший эффект был получен при имплантации электродов в цервикальной области на уровне C2–C4 (Waltz J.M. 1982).

Тем не менее, ряд исследователей высказались о недостаточной эффективности данного метода в лечении спастичности при эпидуральной электростимуляции на уровне C2–C4 у детей с ДЦП в возрасте от 10 до 18 лет (Hugenholtz H. Et al 1988).

Для эффективного снижения мышечного тонуса больным со спастическими формами ДЦП требуется от 3 до 6 сеансов электростимуляции в сутки. Длительность одного сеанса стимуляции составляет от 10 до 20 минут. У части больных ДЦП (около 20%) через 1–2 года после операции возможна полная отмена электростимуляции ввиду нормализации мышечного тонуса. В том случае, если через полгода после прекращения электростимуляции мышечный тонус сохраняется на уровне нормы, возможно удаление нейростимулятора (Декопов А.В. 2013).

Преимущества хронической электростимуляции спинного мозга перед деструктивными операциями заключаются в ее минимальной инвазивности (не требуется разрушения нервных структур) и возможности регулировать мышечный тонус в зависимости от режима реабилитационного лечения (за счет изменения параметров нейростимуляции). Однако, как практика, эта операция эффективна только у больных ДЦП с нижним спастическим парезом (синдром Литтла) и умеренным уровнем спастичности: 2-3 балла по Ashworth.

### ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ДЕТЕЙ СО СПАСТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ДЦП

Преодоление спастичности и снижение мышечного тонуса является одной из центральных задач большинства реабилитационных методик при ДЦП. Вместе с тем, следует понимать, *что высокий мышечный тонус может играть опорную роль* для пациента с ДЦП, его снижение не всегда ведёт к улучшению двигательной функции.

Снижение спастичности само по себе обладает минимальным влиянием на приобретение ребёнком с ДЦП новых функциональных возможностей, а для верхних конечностей «высокий уровень доказательности эффективности инъекций БТА выявлен только как дополнения к физической реабилитации у детей со спастическими формами ДЦП. При сравнении с плацебо или отсутствием лечения одни инъекции БТА не показали достаточной эффективности» (*The Cochrane Library 2010, Issue 1*). В связи с этим обязательным элементом лечения пациентов с ДЦП является физическая реабилитация.

Физические методы лечения больному ДЦП подбирают в зависимости от его возраста, ведущего патологического симптома в двигательной сфере, степени двигательных нарушений (уровень по GMFCS), наличия осложнений основного патологического состояния (например, эпилептических приступов или вторичных скелетных деформаций) и наличия сопутствующих заболеваний (например, врожденного порока сердца или гемофилии). Сопутствующие ДЦП заболевания или состояния, осложняющие ДЦП, как правило, влекут за собой назначение больному медикаментозной терапии (например, инъекций препаратов ботулинического токсина или приема психотропных препаратов), которую также необходимо учитывать при выборе тактики восстановительного лечения.

**Кинезиотерапия** – лечение движением, предполагает адаптированные, постепенно возрастающие силовые воздействия, определённые строго индивидуально для каждого пациента, с учётом его анамнеза, возрастных, физиологических и других особенностей и других заболеваний, сопутствующих основному (Stanger, M., 2003). Постепенное обучение правильным (простым и сложным) движениям приводит к их нейрорефлекторному закреплению и восстановлению трофики и обмена веществ в костно-мышечной системе человека. Кинезиотерапия может быть активной (лечебная физкультура, лечение положением, игротерапия, трудотерапия, арт-терапия, спорт, когда пациент двигается сам) и пассивной (массаж и механотерапия, то есть лечение физическими упражнениями с помощью специальных аппаратов).

Наиболее известными авторскими методиками кинезиотерапии являются рефлексная локомоция (Войта-терапия), нейро-развивающая терапия (Бобат-терапия), система интенсивной нейрофизиологической реабилитации Козьякина, метод «динамической проприоцептивной коррекции» (Семенова К.А., с соавт. 1991), лечение положением.

- **Метод Войта** базируется на теории так называемой рефлексорной локомоции, позволяющей восстановить у лиц, страдающих нарушениями моторных функций, естественные



модели движений благодаря активации двигательных рефлексов посредством ответа на стимулирование врождённых рефлексов и соблюдения определённых заданных исходных положений. Такой подход предполагает воздействие на уже имеющиеся на различных уровнях тела нервные связи, начиная от простейших функций центральной нервной системы и управления внутренними органами и скелетной мускулатурой и заканчивая наиболее высокими мозговыми структурами. При этом осуществляется надавливание пальцами рук инструктора на определённые точки на теле пациента. Подобная стимуляция, выполняемая в тот момент, когда пациент находится в определённом положении, провоцирует закономерную динамическую активность мышц, принадлежащих к конкретной группе, задействованной в процессе движения, а комплекс раздражителей даёт возможность активировать рефлексивные модели именно в том первоначальном виде, в котором они должны проявляться при абсолютно нормальной моторике сами по себе. Лечение по методу Войта возможно с периода новорожденности и наиболее эффективно на первом году жизни. Не имеет противопоказаний у детей с эпилепсией.

- *Бобат-терапия* базируется на нейроразвивающем подходе к коррекции двигательных нарушений. Фундаментально методика Бобат-терапии основана на применении специальных приемов сенсорной стимуляции для изменения ощущений, возникающих при движениях и статическом удержании позы, что создает возможность их коррекции. Наибольшее значение в методике Бобат имеет воздействие на проприоцепцию. Приемы проприоцепторного воздействия могут использоваться для ингибирования патологических и облегчения физиологических поз и движений. Основными направлениями терапевтического воздействия Бобат-терапии являются: ингибция – подавление патологических движений и поз; фацилитация – облегчение выполнения естественных, физиологических движений и удержания физиологической позы; стимуляция, необходимая для усиления ощущения положения собственного тела в пространстве (Cusick A. 2006).
- *Методика Козьявкина* (система интенсивной нейрофизиологической реабилитации) имеет в основе полимодальный подход с применением разносторонних методов влияния на пациента. Основным компонентом является оригинальная методика полисегментарной биомеханической коррекции позвоночника, разработанная профессором В.И. Козьявкиным, направленная на устранение функциональных блокад позвоночно-двигательных сегментов и возобновление нормальной подвижности суставов позвоночника, что дает возможность сократить проявления дисрегуляции нервной системы на различных уровнях чувствительных и двигательных систем. Коррекция позвоночника проводится после мануальной диагностики и соответствующей подготовки последовательно во всех отделах позвоночника – поясничном, грудном и шейном. В поясничном отделе манипуляция осуществляется одновременно на всех заблокированных сегментах, при этом применяется методика «ротации назад». Коррекция заблокированных сегментов грудного отдела осуществляется при помощи специальных импульсных методик последовательно сверху вниз на фазе выдоха. Коррекция шейного отдела осуществляется с применением движения по сложной траектории, которое обеспечивает одновременное влияние на заблокированные сегменты. При наличии блокад илео-сакрального соединения применяются импульсные методики мобилизации. Параллельно используются специальные приемы релаксации мышц. Биомеханическая коррекция позвоночника и крупных суставов применяется, согласно методике, в сочетании с рефлексотерапией, лечебной физкультурой, системой массажа, ритмической гимнастикой, механотерапией и апитерапией.
- *Метод динамической проприоцептивной коррекции*. Разработан в 1991 году группой российских физиологов и клиницистов под руководством Семеновой К.А. на базе новейших для того времени достижений в области космической медицины. В основе данного метода лежит сочетание принципа лечения положением с активной кинезиотерапией. Лечебные костюмы «Адели» и «Гравитон» представляют собой систему эластичных тяг (вмонтированных в комбинезон или выполненных автономно), расположенных между опорными элементами, в качестве которых выступают надплечники, широкий пояс в поясничной области, наколенники и обувь. Система тяг по своему расположению соответствует расположению мышц-антагонистов (сгибателей и разгибателей), а также мышц, участвующих в ротационных и других движениях. Кроме того, предусматриваются специальные тяги, способные обеспечить коррекцию положения стопы, разведение плечевого пояса и выполнение других функций, а также ряд специальных приспособлений, связанных с индивидуальной спецификой биомеханики движений больных. Все тяги снабжены устройства-

ми, регулируемыми их натяжением, что позволяет создавать не только осевую нагрузку на туловище и ноги в пределах от 15 до 40 кг, но и осуществлять изменение позы пациента, включая создание исходных углов в наиболее крупных суставах, а также сгибание и разгибание туловища. Более современные пневмо-костюмы «Фазтон» осуществляют свою каркасную и антигравитационную функцию за счет поддува сжатого воздуха, который инструктор индивидуально дозирует для каждого пациента. Нагрузочный костюм действует как эластичный внешний каркас, не ограничивая амплитуду движения, а лишь утяжеляя с лечебной целью их выполнение. Суть метода динамической проприоцептивной коррекции с использованием лечебных костюмов заключается в восстановлении с помощью лечебного костюма нарушенных функций двигательного центра головного мозга путем направленной коррекции позы и движений и формирования тем самым мощного нормализованного потока афферентной импульсации. Это приводит к разрушению сложившихся патологических синергий и становлению новых нормализованных рефлекторных связей, что и оказывает соответствующее нормализующее действие на структуры центральной нервной системы, контролирующие движения и речь (Гросс Н.А. 2005, Дремова Г.В. 1997).

На методе проприоцептивной стимуляции основан имитатор подошвенной нагрузки «Корвит». По конструкции тренажер представляет собой две пневмокамеры, выполненные в форме обуви, подключенные к блоку питания и генерации импульсных режимов. Воздействие прибора оказывается на стопы пациента – пяточные и/или плюсневые зоны, механически стимулируя опорные зоны, стимулируя безусловные рефлексы и гармонизируя тонус мышц. Импульсная стимуляция моделирует принцип ходьбы и бега. Данное оборудование можно отнести к категории приборов для механотерапии.

- *Метод лечения положением* – пассивное удержание частей тела пациента с церебральным параличом в позах, близких к физиологическим с помощью специальных приспособлений: укладок, подушек, шин, ортезов, гипсовых лангет, тейпов, ортопедической обуви. Принудительной фиксации какой-либо части тела обычно предшествует массаж с применением расслабляющих приемов.

Для глобального изменения позы тела пациента с выраженными парезами применяют специальное оборудование: вертикализаторы, тренажер Гросса, тренажер «Паук», позволяющие ребенку, с уменьшенной нагрузкой на опорно-двигательный аппарат, сохранять вертикальное или подвешенное положение, тренируя опору, шаговые движения, координацию и т.п. при помощи инструктора.

**Механотерапия** (вариант пассивной кинезиотерапии). В настоящее время подавляющее большинство оборудования для механотерапии работает на основании принципа биологической обратной связи (БОС), совмещающая пассивные и активные методики кинезиотерапии (Shepherd, R. 1995, Stanger M. 2003). Данный метод физической реабилитации заключается в последовательном выполнении дозированных упражнений на приборах и механизмах, сконструированных особым образом в направлении целевого развития отдельных групп мышц и суставов.

По целевому назначению выделяются следующие категории механотерапевтических приборов: *аппараты диагностирующие* с биологической обратной связью, которые позволяют с большой точностью оценить эффективность восстановления двигательной функции и качество движений (динамометры, угломеры, гониометры и т.д.); *аппараты фиксирующие и поддерживающие*, которые дают возможность выделить отдельные фазы движений (блочные установки для структуризации двигательных актов в отдельных суставах); *тренажеры, дозирующие физические нагрузки* при выполнении упражнений (беговая дорожка, велотренажер и т.д.); *аппараты комбинированного типа*, которые формируют целостные комплексы двигательных действий.

По характеру выполняемых движений различают также аппараты активного и пассивного действия. В первом случае пациент осуществляет движения прилагая собственные физические усилия. Степень нагрузки регулируют с помощью целого ряда факторов: веса прикрепленного груза, его местоположения на штанге, угла, под которым подвешен маятник, частоты колебаний и длительности занятия (мультифункциональная тренировочная система MOTomed; мультифункциональная платформа «КОБС», интерактивная система виртуальной реальности Nirvana). Аппараты преимущественно пассивного действия предполагают выполнение движений с помощью моторного устройства, которое облегчает физическую нагрузку на пациента (вибро-платформа Power Plate, реабилитационный комплекс для локомоторной нагрузки системы Locomat).

Следует всегда помнить, что механотерапевтический аппарат, сколь совершенным бы он ни был, все же не способен с абсолютной точностью воспроизводить двигательные функции человека во всем их многообразии. Упражнения на механизмах носят строго нормализованный характер, вы-

полняются по заранее заданной схеме, с определенной скоростью, амплитудой и нагрузкой. Поэтому механотерапия всегда выполняет вспомогательную роль по отношению к лечебной гимнастике, которая изначально предполагает большую свободу выбора темпа, формы и направленности движений. При этом в комплексе с механотерапией лечебная гимнастика показывает существенно более высокую результативность, нежели без нее.

К альтернативным методам лечения и реабилитации пациентов с ДЦП относят акупунктуру и иглорефлексотерапию, мануальную терапию и остеопатию, йогу, методы китайской традиционной медицины, однако согласно критериям доказательной медицины, эффективность и безопасность данных методик в настоящее время не оценивалась.

### ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОРРЕКЦИИ СПАСТИЧНОСТИ ПРИ ДЦП

(уровень доказательности GRADE-D)

Традиционно в России при реабилитации пациентов с ДЦП широко используются физиотерапевтические методы, в том числе основанные на природных факторах воздействия: аппликации грязей, парафина, озокерита с антиспастической целью, электрофизиологические методы лечения, гидротерапия.

#### Аппаратная физиотерапия:

- *Гальванизация и лекарственный электрофорез* препаратов сосудистого, ноотропного, антиспастического действия, препаратов лечебной грязи. Используются местные и сегментарно-рефлекторные методики. Продолжительность воздействия подбирается в зависимости от возраста: от 6 до 15 минут. Курс лечения составляет от 6 до 10 ежедневных процедур.
- *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).
  - б) В расслабляющем режиме для воздействия на спастичные мышцы и область проекции шейных и поясничных симпатических узлов. Используются методики как местные, так и рефлекторно-сегментарные. Рекомендуемый курс составляет 10–15 процедур ежедневно или через день. Продолжительность процедуры составляет от 8 до 15 минут.
  - в) В режиме СМТ-фореза препаратов сосудистого и ноотропного действия. Используются методики как местные, так и рефлекторно-сегментарные. Продолжительность процедуры составляет от 8 до 15 минут. Рекомендуемый курс составляет 10–15 процедур ежедневно.
  - г) В режиме гашения гиперкинезов. Применяется методика поэтапного воздействия попеременно на кисти и стопы 3 и 4 родами работ по 3–5 минут, ежедневно курсом 10 процедур. Через 3–4 недели курс лечения рекомендуется повторять.
    - *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.
    - *Инфитатерапия*. Предлагается использование многоканальных пластин для воздействия на область суставов. Длительность процедуры 10–15 минут. Курс лечения составляет 10–12 процедур ежедневно.
    - *Электростатическое поле*. Методика используется для воздействия на спастичные мышцы области лица, дна ротовой полости, шеи (при спастичности речевой мускулатуры). Применяют режим местного воздействия посредством ручного аппликатора. Время воздействия составляет от 3 до 5 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет 8–10 процедур ежедневно (см. Хивамат).
    - *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.
    - *Поляризованный свет*. Используется в режиме локального воздействия на спастичные мышцы. Длительность процедуры составляет 2–4 минуты на поле. Рекомендуемый курс лечения составляет от 8 до 10 ежедневных процедур. Особенно эффективна данная методика у детей первого месяца жизни при акушерских разрывах (см. Биоптрон).
    - *Электрическое поле УВЧ*. Использование методики возможно для воздействия на спастич-

ные мышцы. Применяется редко в местном, двухконденсаторном 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. Методика местная, контактная, лабильная. Время воздействия на одно 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 10 до 15 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет от 8 до 14 процедур ежедневно.
- *Аппликации лечебной грязи местно и на рефлексогенные зоны*. Продолжительность процедуры составляет от 10 до 15 минут. Аппликации лечебных грязей применяют на пораженные конечности в виде «чулок», «брюк», «перчаток» и т.п. температуры 40–42°C, от 8 до 15 мин (в зависимости от возраста). При воздействии на область контрактуры температуру 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, продолжительностью не более 15 мин. Рекомендуемый курс лечения составляет от 8 до 12 процедур ежедневно.

#### **Гидротерапия:**

- *Гидрокинезотерапия в лечебных бассейнах*. Используется комплекс упражнений, направленный на уменьшение спастичности мышц, 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 групп спастичных мышц. Продолжительность процедуры обусловлена возрастом пациента, составляя 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.

При умеренно выраженной спастичности возможно применение метода биологической обратной связи по ЭМГ сигналу. Существует несколько методик направленных на: 1) расслабление спастичных мышц; 2) тренировку ослабленных мышц; 3) формирование реципрокных взаимоотношений мышц синергистов и антагонистов (расслабление спастичных мышц с одновременной тренировкой ослабленных мышц).

Специализированных подходов требует физиотерапевтическое лечение **спастичности в лицевой и речевой мускулатуре** больных ДЦП:

- *Электростатическое поле от аппарата «Хивамат»* для воздействия на спастичные мышцы области лица, дна ротовой полости, шеи. Применяются местные методики воздействия посредством ручного аппликатора. Время воздействия на каждое поле составляет от 3 до 5 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет от 8 до 10 процедур ежедневно.
- *Лазеротерапия (инфракрасный лазер) от аппарата «Лаз-Эксперт»*. Применяется режим лазеропунктуры на биологически активные точки. Длительность сеанса определяется количеством точек и временем воздействия на каждую точку. Рекомендуемый курс лечения составляет от 6 до 10 процедур ежедневно.
- *Поляризованный свет от аппарата «Биоптрон»*. Применяется локально на спастичные мышцы области лица, шеи. 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.

Применяется местно. Продолжительность процедуры составляет от 6 до 10 минут. Рекомендуемый курс лечения составляет до 12, процедур ежедневно или через день.

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

Помимо спастичности, симптомами-мишенями для физиотерапии ДЦП являются: **парезы, гиперкинезы, боли, вегетативные нарушения, отеки и лимфостаз, повышенная возбудимость, подверженность частым респираторным инфекциям** (таблица 5).

Таблица 5

Общие характеристики ряда физиотерапевтических методик, рекомендованных для реабилитации детей с церебральным параличом

Название	Характеристика
Электропунктура	Методы инвазивной (ИРТ) и неинвазивной (накожной) акупунктуры. Эффект зависит от локализации воздействия
Иглорефлексотерапия	
Физиопунктура токами надтональной частоты	
Ультразвуковая пунктура	
Лазеропунктура	
Акупунктура токами крайне высокой частоты	
Озонорефлексотерапия	
Электрофорез лекарственных препаратов при заболеваниях центральной нервной системы и головного мозга	Метод локальных чрескожных аппликаций лекарственных средств. Эффект методики зависит от применяемого лекарственного средства
Миоэлектростимуляция	Методы локальной статической и динамической мышечной стимуляции, направленные на уменьшение глубины пареза и улучшение трофики мышечной ткани
Автоматизированная электромиостимуляция с вертикализацией	
Электростимуляция лицевого и/или тройничного нервов, мимических и/или жевательных мышц	
Воздействие синусоидальными модулированными токами (СМТ)	Метод электролечения с менее выраженным нейромюстимулирующим действием вызывает анальгетический эффект, противоотечное, противовоспалительное и антиспастическое действие
Электронейростимуляция головного и спинного мозга	Методы неспецифической общей чрескожной электростимуляции ЦНС, направленные на анальгезию, снижение отечности и лимфодренаж
Дарсонвализация	Метод электролечения местного и общего воздействия. Местная дарсонвализация оказывает вазоактивное и трофическое действие, общая – замедляет свертываемость крови, нормализует тонус сосудов, неспецифически стимулирует механизмы иммунной защиты
Воздействие токами надтональной частоты (ультратонотерапия) головы, шеи, воротниковой зоны	Метод электролечения, оказывающий неспецифическое стимулирующее влияние на регулируемую функцию нервной и эндокринной систем, стимулирует трофические и энергетические процессы в организме. Наряду с воздействием тока непосредственно на область локализации патологического процесса нередко применяют методики рефлекторно-сегментарного воздействия

Воздействие токами ультравысокой частоты трансцеребрально	При интенсивностях, соответствующих ощущению легкого тепла, в зоне поглощения энергии вызывает расширение капилляров со значительным увеличением по ним кровотока, лимфообращения, венозного оттока
Электросон	Метод электролечения, при котором на головной мозг воздействуют импульсным током низкой частоты (5–160 Гц). Вызывает седативный и транквилизирующий эффекты, анальгетический, гипотензивный, гемодинамический, иммуномодулирующий и обменно-трофический
Воздействие интерференционными токами	Метод электролечения глубокого воздействия, оказывает седативное, гипотензивное, обезболивающее действие, которое значительно выше, чем при воздействии низкочастотными импульсными токами
Воздействие поляризованным светом	В основе метода фототерапии лежит взаимодействие света с биологическими структурами тканей, сопровождающееся фотобиологическими реакциями, характер и выраженность которых зависят от физических параметров действующего света, его проникающей способности, а также оптических и других свойств самих тканей. Решающее значение при этом имеет длина волны оптического излучения, от которой зависит и энергия квантов
Воздействие высокочастотными электромагнитными полями (индуктотермия)	Методы магнитотерапии оказывают неспецифическое общеукрепляющее действие на организм за счет активизации гемодинамических процессов
Воздействие переменным магнитным полем (ПемП)	
Баровоздействие – прессотерапия конечностей, пневмокомпрессия	Метод физического этапного локального компрессионного влияния на части тела с целью противоотечного и лимфодренажного действия
Воздействие лечебной грязью	Методы локальных термических аппликаций вязких субстанций, обладающих помимо длительного прогревающего – собственными фармакологическими эффектами
Воздействие парафином (озокеритом)	
Ванны вихревые	Методы активной гидротерапии, обладающие, в зависимости от техники проведения, эффектом от общетонизирующего до глубокого массажного
Подводный душ-массаж	
Спелеовоздействие	Общеукрепляющая методика, основанная на вдыхании высокодисперсного аэрозоля минерала сильвинита в стабильных температурно-влажностных условиях, способствует снижению бронхиальной реактивности, нормализации мукоцилиарного транспорта и улучшению дренажной функции бронхов
Грязевые ванны	Методы пассивной гидротерапии, при которых эффект складывается из влияния температурного, механического и химического раздражителей
Ванны минеральные	
Ванны сероводородные	

## СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЦП

(уровень доказательности GRADE-D)

При подборе индивидуальной программы реабилитации необходимо помнить, что основной целью восстановительного лечения ребенка с церебральным параличом является его адекватная социальная адаптация, которая, помимо двигательной функции, предполагает наличие коммуникативных навыков, интеграции в среду сверстников, получение образования и профессии. Поэтому среди восстановительных мероприятий у пациента с ДЦП обязательно должны присутствовать **методы социальной и педагогической реабилитации**:

- *Трудотерапия*, позволяет развить навыки, необходимые для повседневной жизни (самостоятельное одевание, осуществление гигиенических процедур и т.п.);
- *Логотерапия*, помогает решить проблемы с глотанием и справиться с речевыми проблемами;
- *Эрготерапия* – подбор технических средств реабилитации (инвалидные кресла, ходунки, трости);
- *Арт-терапия и реабилитация через спорт* – способствуют формированию мотивации к лечению и социальной интеграции (Приходько О.Г. 2007).

*Кондуктивная педагогика (метод Петъо)* базируется преимущественно на образовательной модели вмешательства и объединяет педагогические и реабилитационные цели в одной программе. Эта концепция направлена на то, чтобы помочь детям с двигательными нарушениями приобрести «ортофункции», то есть способность принимать участие и функционировать в обществе, несмотря на свой двигательный дефицит за счет нейрональной пластичности и релокализации функций центральной нервной системы. Во время занятий широко применяются ритм и песни в технике, которая называется «ритмическое намерение», то есть словесные ритмические инструкции, которые подаются во время выполнения серии задач. С помощью ритма, песен и стихов задается фоновый ритм двигательной активности, который содействует обучению и мотивации ребенка, а также помогает привлечь внимание к тому движению, которое осуществляется пациентом в данный момент.

*Иппотерапия, канис-терапия, дельфинотерапия.* Вовлечение животных в процесс реабилитации детей с церебральным параличом. Метод основан на принципе комбинации кинезиотерапии и позитивного эмоционального подкрепления (Солодова Е.Л. и соавт. 2005).

## ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ СО СПАСТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ДЦП

Основными ограничениями для проведения реабилитационных мероприятий у детей с церебральным параличом являются наличие острых сопутствующих заболеваний или обострение хронических патологических процессов, протекающих с нарушением функций органов и систем, наличие ортопедических осложнений основного заболевания (остеопороз, вторичные скелетные деформации, требующие иммобилизации или оперативного лечения), наличие симптоматической эпилепсии или выраженные нарушения поведения и эмоционального восприятия.

При обнаружении у ребенка с ДЦП эпилептических приступов или специфической эпилептической активности на ЭЭГ частота динамического проведения ЭЭГ возрастает до одного раза в 3–6 месяцев, и пересматривается взгляд на реабилитационную программу, в том числе, на физиотерапию. У детей с эпилепсией исключаются электропроцедуры, фотопроцедуры, общие термопроцедуры и активный массаж, значительно ограничиваются любые стимулирующие воздействия физическими факторами.

Неэпилептогенными реабилитационными физиотерапевтическими методиками являются: лечебная гимнастика, Войта-терапия, неагрессивная акупунктура, пассивная гидротерапия, локальная бальнеотерапия, магнитотерапия в мягком режиме, локальное термолечение и климатотерапия, которые при рациональном дозировании могут применяться у данной категории больных.

Наличие эпилепсии ни в коем случае не должно быть причиной прекращения восстановительного лечения, однако, легкомысленное отношение к выявленным изменениям также недопустимо, поэтому восстановительное лечение детям с эпилепсией должно проводиться после достижения контроля над приступами с помощью противоэпилептических препаратов. На фоне эффективной противоэпилептической терапии, проводимой в адекватном режиме дозирования, по достижении ремиссии продолжительностью 3 месяца, объем реабилитации постепенно можно расширять.

Контроль за динамикой состояния опорно-двигательного аппарата растущего пациента проводят с помощью ежегодного рентгенологического контроля состояния суставов и, в первую очередь, тазобедренных, как наиболее подверженных вывихам и дистрофическим процессам. При наличии вторичных скелетных деформаций программа восстановительного лечения пересматривается с уче-

том сопутствующей патологии, в частности, ограничивается нагрузка на суставы при наличии подвывихов, вывихов или дистрофических изменений, на кости при наличии остеопороза.

**Санаторно-курортное лечение** показано в случае наличия у ребенка ДЦП с двигательными расстройствами легкой и средней степени тяжести с контрактурами, тугоподвижностью суставов, изменениями опорно-двигательного аппарата, требующими ортопедической коррекции, при нормальном интеллекте и поведении, при отсутствии эпилептиформных приступов или при наличии редких.

Противопоказано санаторно-курортное лечение при детском церебральном параличе с наличием тяжелых расстройств тонуса, препятствующих транспортировке пациента, тяжелых гиперкинезов, глубоких мозжечковых расстройств, декомпенсированных судорожных приступов, глубоких нарушений функций тазовых органов, олигофрении в стадии имбецильности или идиотии. (Приказ от 05 мая 2016 г. N 281н "Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно - курортного лечения").

#### **СОКРАЩЕНИЯ**

БТА – ботулинический токсин типа А

БОС – биологическая обратная связь

ГАМК – гамма-аминомасляная кислота

ДЦП – детский церебральный паралич

КДПК – костюм динамической проприоцептивной коррекции

КОБС – координация-баланс-сила – тренажер с биологической обратной связью

КТ – компьютерная томография

МДР – метод динамических растяжек

МРТ – магнитно-резонансная томография

РК – реабилитационный комбинезон

ЦНС – центральная нервная система

ЭЭГ – электроэнцефалография