



Государственное учреждение
здравоохранения Тульской области

Центр детской психоневрологии

г. Тула

Консервативная ортопедическая
коррекция и ботулинотерапия
в программе комплексной реабилитации
детей с двигательными нарушениями,
в том числе с детским церебральным
параличом

(Методические рекомендации)



ТУЛА, 2022

*Министерство здравоохранения Тульской области
Государственное учреждение здравоохранения Тульской области
«Центр детской психоневрологии»*

**Консервативная ортопедическая коррекция и
ботулинотерапия в программе комплексной
реабилитации детей с двигательными нарушениями, в
том числе с детским церебральным параличом**
(Методические рекомендации)

Тула, 2022

Издано на средства гранта Правительства Тульской области

Учреждение – разработчик и исполнитель: Государственное учреждение здравоохранения Тульской области «Центр детской психоневрологии»

Авторы:

Жеребцова В. А., директор ГУЗ ТО «Центр детской психоневрологии», главный внештатный специалист по медицинской реабилитации детей, в том числе детей-инвалидов в ЦФО РФ, главный внештатный специалист по медицинской реабилитации детей министерства здравоохранения Тульской области, доктор биологических наук

Чибисов И. В., заведующий отделения медицинской реабилитации для детей с психоневрологической патологией ГУЗ ТО «Центр детской психоневрологии», врач – Физической и реабилитационной медицины, врач травматолог ортопед.

Максименко А. А., заведующий психоневрологического отделения 1 ГУЗ ТО «Центр детской психоневрологии», врач – невролог

Григорьева Е.А., заведующий центром для лечения детей больных детским церебральным параличом, врач-невролог

Рецензент(ы):

Харитонов Д.В., главный врач ГУЗ «Тульская детская областная клиническая больница», главный специалист педиатр департамента здравоохранения министерства здравоохранения Тульской области

Аннотация:

В данном методическом пособии представлены объективные методы оценки двигательного статуса у детей с тяжелыми двигательными нарушениями, в том числе с ДЦП. Описаны методы коррекции ортопедических осложнений с использованием методов ортезирования и ботулинотерапии. Предназначено для специалистов здравоохранения (неврологов, ортопедов, специалистов физической и реабилитационной медицины, педиатров и др.)

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	4
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	6
ВВЕДЕНИЕ	7
Актуальность.	7
Цель.....	8
Задачи.	8
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ	9
Шкала оценки глобальных моторных функций Gross Motor Function Classification System GMFCS.	9
Функциональная шкала двигательной активности (FMS)	10
Система классификации мануальных навыков MACS.....	11
Международная классификация функционирования.	11
Оценка спастичности.	12
ФОРМИРОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ У ДЕТЕЙ С ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ	14
Основные вторичные ортопедические осложнения.	14
Дислокация тазобедренного сустава.	14
Формирование контрактур.	15
Сколиотические деформации.	16
ПРОФИЛАКТИКА ВТОРИЧНЫХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ДЕТЕЙ С ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ.	18
Ортезирование.	18
Ботулинотерапия.	20
Сочетание методов этапного ортезирования и ботулинотерапии.	25
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	31
Приложение 1. Церебральный паралич: систематический обзор программ вмешательства. Система оценки уровня доказательности	35
Приложение 2. Модель SMART.	36
Приложение 3. Шкалы оценки спастичности	37
Приложение 4. Индекс миграции головки бедренной кости.....	38
Приложение 5. Формализованная карта гониометрии.....	39
Приложение 6. Перечень ТСП в зависимости от уровня GMFCS.....	40
Приложение 7. Мышцы мишени ботулинотерапии	42

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Ботулинотерапия	— лечение заболеваний, проявляющихся мышечным спазмом, болью и вегетативной дисфункцией, препаратом ботулинического токсина А.
Гониометрия	— измерение углов с помощью угломера; в медицине применяется для измерения в градусах амплитуды движения суставов.
Детский церебральный паралич	— группа стабильных нарушений развития моторики и поддержания позы, ведущих к двигательным дефектам, обусловленным непрогрессирующим повреждением и/или аномалией развивающегося головного мозга у плода или новорожденного ребёнка.
Индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида	— план медицинского и социального восстановления человека с инвалидностью
Ихнометрия	— измерение пространственных характеристик шага: длины, базы, угла разворота стопы, высоты поднятия ноги.
Мультидисциплинарная реабилитационная команда	— группа, объединяющая специалистов, оказывающих комплексную медицинскую реабилитационную помощь, с четкой согласованностью и координированностью действий, что обеспечивает целенаправленный подход в реализации целей медицинской реабилитации, формируется на функциональной основе индивидуально для каждого

- ребенка в зависимости от нозологии, тяжести, периода и особенностей течения заболевания, этапа оказания медицинской реабилитации и уровня курации.
- Ортез — техническое средство реабилитации (ТСР), используемое для фиксации, коррекции, активизации функций, улучшения косметики частей тела при их патологическом состоянии
- Ортезирование — использование различного вида ортезов с целью профилактики анатомо-функциональных нарушений, а так же в системе комплексной медицинской реабилитации больных и инвалидов с последствиями травм и заболеваниями костно-мышечной системы при разной степени выраженности нарушений опорно-двигательной функции
- Подометрия — измерение временных характеристик шага
- Тугор — ортопедическое изделие, в котором отсутствуют шарнирные соединения.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

БТА	— ботулинический токсин типа А
ВАШ	— визуально – аналоговая шкала для оценки интенсивности боли
ГУЗ ТО	— государственное учреждение здравоохранения Тульской области
ДЦП	— детский церебральный паралич
ИМТ	— индекс массы тела
ИПМР	— индивидуальный план реабилитационных мероприятий
ИПРА	— индивидуальная программа реабилитации или абилитации инвалида
МКФ	— международная классификация функционирования
МРК	— мультидисциплинарная реабилитационная команда
ТСР	— технические средства реабилитации
ФРМ	— физическая и реабилитационная медицина
AFO	— Ankle-foot orthosis, ортез для голеностопного сустава
CPUP	— программа профилактического обследования детей с церебральным параличом или подобными симптомами
GMFCS	— Gross Motor Function Classification System (Система оценки глобальных моторных функций)
MACS	— Manual Ability Classification System (Система классификации мануальных способностей)
SMART	— это подход к постановке целей, который помогает выбрать формулировку желаемого результата, дает чувство направления и помогает организовать и достичь целей. S – конкретная, M – измеримая, A – достижимая, R – реалистичная, T – на определенный период.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность.

Детский церебральный паралич (ДЦП) является самой частой неврологической патологией, приводящей к инвалидности у пациентов в возрасте до 18 лет. Распространенность ДЦП в мире остается достаточно высокой и составляет 1,6-2,8 случая на 1000 живорожденных детей.

Формирующиеся нарушения, связанные с длительно существующей, некоррегируемой спастичностью, приводят к развитию ортопедических осложнений: пациенты начинают испытывать трудности при выполнении повседневных активностей (одевание, ходьба, прием пищи), нарушаются навыки самообслуживания, появляются трудности с подбором ТСР, присоединяется болевой синдром, увеличивается нагрузка на ухаживающих лиц.

По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Тульской области в регионе в 2021 году у детей в возрасте 0-17 лет было зарегистрировано 1290 заболеваний церебральным параличом и другими паралитическими синдромами, из них впервые выявленных - 361, на конец года на диспансерном наблюдении состояло 1053 ребенка. По состоянию на 01.01.2022, в реестре Центра для детей с церебральным параличом находятся 698 детей, большая часть из которых регулярно получает медицинскую реабилитацию в учреждении.

По данным формы № 19 «Сведения о детях-инвалидах» Федерального статистического наблюдения в Тульской области в 2021 году численность детей-инвалидов составила 5034 чел. В структуре детской инвалидности в регионе заболевания нервной системы занимают третье место (856 детей или 17,0%) после психических расстройств (1403 детей или 27,9%) и врожденных аномалий (917 детей или 18,2%). Число детей-инвалидов с ДЦП и другими паралитическими синдромами составляют 11,8% (595 детей).

В начале 2020 года исследовательской группой под руководством профессора Ионы Новак (Университет Сиднея, Австралия) опубликован систематический обзор «Положение дел в 2019 году: Систематический обзор программ профилактики и помощи для детей с церебральным параличом» (с использованием системы оценки уровня доказательности «Светофор») («State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy») (приложение 1). Согласно систематическому обзору опубликовано большое количество статей, доказывающих эффективность сочетанного применения гипсования полимерными материалами и ботулинотерапии.

Но на сегодняшний день отсутствует единый методологический подход к комбинированию методов ботулинотерапии и этапного гипсования с определением четких параметров и временных интервалов.

Цель.

Повышение эффективности медицинской реабилитации, улучшение реабилитационного прогноза, определение оптимальных параметров сочетания методов ботулинотерапии и ортезирования при коррекции двигательных нарушений у детей.

Задачи.

1. Определить набор оптимальных методов и шкал для оценки исходного статуса у детей с тяжелыми двигательными расстройствами, в том числе с детским церебральным параличом.
2. Определить оптимальный набор методов с доказанной эффективностью для комплексной реабилитации детей с двигательными нарушениями, позволяющих предупредить развитие вторичных ортопедических осложнений.
3. Практическое применение ботулинотерапии в сочетании с серийным гипсованием и ортезированием.
4. Оценить эффективность совместного использования методов ботулинотерапии в сочетании с серийным гипсованием и ортезированием.

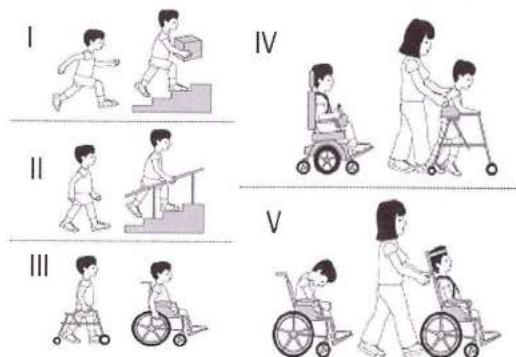
МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ У ДЕТЕЙ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Для оценки исходного уровня двигательных нарушений и разработки индивидуальной программы медицинской реабилитации, используется ряд стандартизированных шкал.

Шкала оценки глобальных моторных функций *Gross Motor Function Classification System GMFCS*.

Данная шкала (рисунок 1) позволяет достаточно точно прогнозировать моторное развитие, формировать адекватные SMART цели в программе реабилитации. Определение класса по GMFCS позволяет правильно расставить акценты реабилитации (будет ли это улучшение ходьбы, коррекция позы, уменьшение выраженности болевого синдрома или облегчение ухода за пациентом).

Рисунок 1 - Шкала глобальных моторных функций



В каждом из 5 уровней представлены различия двигательных функций ребенка согласно возрастным периодам: с 1,5 до 2 лет, с 2 до 4 лет, с 4 до 6 лет, с 6 до 12 лет и с 12 до 18 лет.

GMFCS дает возможность оценить двигательные нарушения пациента и степень их ограничений в различные возрастные периоды, определить возможности функционирования в привычной для ребенка среде (дом, школа,

общественные места), применима к различным формам церебрального паралича.

Ниже представлены различия в двигательных навыках ребенка в зависимости от уровня нарушения.

Таблица 1.

Уровни GM FCS	Отличия
I и II	– По сравнению с детьми I уровня дети II уровня имеют ограничения в ходьбе на длинные дистанции и в балансировке. Дети II уровня ограничены в способности бегать и прыгать. Им могут потребоваться ручные приспособления для передвижения при обучении ходьбе. В различные возрастные периоды могут применяться колесные средства при передвижении на большие расстояния. При подъеме и спуске по лестнице необходимо использование перил.
II и III	– Дети II уровня способны ходить без ручных приспособлений для передвижения после 4 лет (хотя и могут пользоваться ими время от времени). – Дети III уровня нуждаются в ручных приспособлениях для передвижения в помещении и используют коляску на улице.
III, IV, V	– Дети III уровня сидят самостоятельно или требуют незначительной внешней поддержки, более независимы при перемещении стоя, могут ходить, используя ручные приспособления для передвижения. – Дети V уровня имеют серьезные ограничения контроля положения головы и туловища и нуждаются в обширной физической помощи и технической поддержке.

Функциональная шкала двигательной активности (FMS).

Шкала позволяет оценить повседневные двигательные активности ребенка при наиболее распространенных функциональных движениях на трех дистанциях (5 метров, 50 метров, 500 метров). Может использоваться во всех возрастных группах.

N = не применимо, С = человек ползет по комнате (5 м)

1 = использует инвалидную коляску, может сделать несколько шагов с помощью другого лица.

2 = использование ходунков или поддержки без помощи другого человека.

3 = использование костылей без помощи другого человека.

4 = использование трости (одной или двух), без помощи другого человека.

5 = независимая ходьба на ровных поверхностях без использования костылей или помощи другого человека, если мебель, стены, заборы, окна используются в качестве поддержки.

б = независимая ходьба по любой поверхности без использования костылей или помощи другого лица, включая ходьбу по бордюрам и в толпе.

Система классификации мануальных навыков MACS.

Используется у детей с 4 до 18 лет. Оценивается двуручную деятельность у детей с различными формами церебрального паралича в повседневной жизни.

I – верхние конечности используются легко и успешно;

II – некоторые действия менее качественны или выполняются более медленно;

III – функции руки затруднены, есть необходимость в подготовке к действию или его модификации;

IV – возможно использование конечности только в адаптированной ситуации;

V – практически нефункциональная конечность.

Для оценки функции руки детей в возрасте от 1 до 4 лет была разработана классификация Mini-MACS, являющаяся адаптацией MACS.

Mini-MACS оценивает способность детей манипулировать предметами, которые имеют значение для их возрастной категории, а также потребность в поддержке и помощи.

Mini-MACS классифицирует общие возможности ребенка в манипулировании предметами, а не функцию каждой руки отдельно. Указанная классификация также включает 5 уровней, аналогично классификации MACS.

Международная классификация функционирования.

Исходный уровень двигательных возможностей описывается с помощью категорий МКФ: активность, участие, функции, структуры, факторы среды и персональные факторы. Реабилитационный диагноз устанавливается в категориях МКФ и является списком проблем пациента. МКФ используется как клинический инструмент и дает возможность описать конкретную ситуацию,

исходя из особенностей функционирования, степени ограничений жизнедеятельности и влияния факторов окружающей среды. Для подбора оптимальных методов реабилитации и их сочетания специалистами МРК определяется исходный уровень двигательных возможностей и оценивается в соответствии с МКФ. Каждая категория МКФ, выбранная при оценке пациента, помогает поставить актуальные SMART цели (приложение 2), для достижения которой специалисты МРК составляют индивидуальную программу реабилитации. Использование МКФ позволяет расставить приоритеты в индивидуальной программе реабилитации.

Оценка спастичности.

Спастичность – нарушение, характеризующееся скоростезависимым увеличением мышечного тонуса и сопровождающееся повышением сухожильных рефлексов в результате гипервозбудимости рецепторов растяжения в мышцах. Повышение тонуса мышечной ткани приводит к сокращению роста мышечных волокон в длину, преобладание мышечных волокна I типа (медленных мышечных волокон), и как, следствие, ограничение активных и пассивных движений.

Придание оптимальной позы ребенку, ортезирование, сплентирование невозможно без своевременной коррекции спастичности.

Для определения степени выраженности спастичности в клинической практике широко применяются модифицированные шкалы Эшворта, Тардье (приложение 3).

Модифицированная шкала Эшворта отражает сопротивление пассивному растяжению мышцы в каждом из тестируемых сегментов конечности. При тестировании пациент находится в положении лежа. При исследовании мышцы-сгибателя, конечности придается положение максимального сгибания, после чего производится быстрое разгибание. При исследовании мышцы-разгибателя, конечности придается положение наибольшего разгибания и

также, производится максимальное быстрое сгибание. Полученные результаты оцениваются в баллах, используя таблицу (приложение 3).

Оценка спастичности по шкале Тардье основана на измерении мышечного сопротивления при медленном и быстром пассивном тестировании.

С целью оценки максимального объема движений, врач производит движение в суставе пациента медленно, что позволяет выявить истинную контрактуру. Затем выполняется быстрое пассивное движение в этом же суставе. При наличии спастичности при быстром движении возникает феномен «схватывания», что приводит к уменьшению объема движения в суставе. Разница в объеме движений говорит о функциональном резерве. Чем больше разница показателей между медленным и быстрым движением, тем выше эффективность любого метода антиспастической терапии.

Применение шкалы Тардье позволяет дать не только качественную, но и количественную оценку спастичности, что может быть использовано для оценки эффективности проводимой антиспастической терапии.

ФОРМИРОВАНИЕ ВТОРИЧНЫХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ У ДЕТЕЙ С ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ, В ТОМ ЧИСЛЕ С ЦЕРЕБРАЛЬНЫМ ПАРАЛИЧОМ

Наиболее распространенными вторичными ортопедическими осложнениями у детей с церебральным параличом являются:

- дислокация тазобедренных суставов;
- формирование контрактур;
- сколиотические деформации.

Основные вторичные ортопедические осложнения.

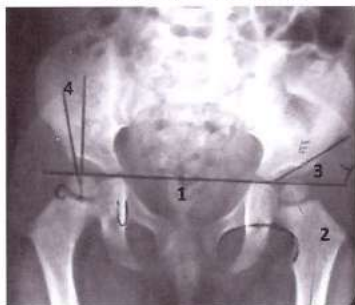
Дислокация тазобедренного сустава.

Частота встречаемости подвывихов и вывихов бедра у детей с ДЦП составляет от 2,6% до 28% по данным разных авторов. Латерализации головки бедренной кости наиболее подвержены дети III-V функционального класса по GM FSC).

Для определения степени нарушения в тазобедренном суставе используется коксометрия: (рисунок 2).

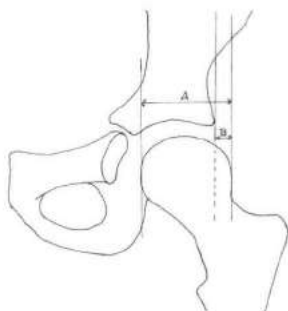
Рисунок 2. Рентгенограмма тазобедренного сустава.

1 - Линия Hilgenreiner, 2 - Шеечно-диафизарный угол, 3 - Астабулярный индекс, 4 - VCE Wiberg



Для определения степени дислокации головки бедренной кости (рисунок 3) используется индекс миграции или индекс Reimers (приложение 4).

Рисунок 3. Дислокация головки левого тазобедренного сустава. (А – длина головки бедренной кости, В – дислоцированный участок головки бедренной кости).



Формирование контрактур.

Течение спастических форм церебрального паралича характеризуется формированием контрактур в суставах. Для определения объема движений проводится гониометрия с использованием угломера. Выполняются измерения активных (выполняемых самим ребенком), и пассивных (выполняемых врачом) движений.

Полученные в результате измерений показатели подвижности сустава контролируются по формализованной карте гониометрии (приложение 5).

Гониометрия позволяет определить ограничения подвижности суставов, вызванные спастичностью, оценить эффективность проводимой антиспастической терапии, скорректировать индивидуальную программу реабилитации с учетом полученных данных.

Сколиотические деформации.

Общая заболеваемость сколиозом в популяции детей с церебральным параличом варьирует от 21% до 76%, в зависимости от уровня GMFCS. Заболеваемость сколиозом увеличивается с возрастом в результате ограничения мобильности (передвижений) и задержки формирования двигательных навыков.

В связи с чем, при осмотре ребенка, необходимо проводить измерения:

- фронтального и сагиттального баланса позвоночника;
- мобильности позвоночника с помощью тракционного теста;
- перекоса таза;
- пострурального контроля (самостоятельно или при помощи ТСР);
- наличие и степени выраженности контрактур конечностей;
- мышечной силы;
- боли по ВАШ (при наличии боли);
- ИМТ.

С целью визуализации деформации позвонков при сколиозе, проводятся инструментальные диагностические исследования, основным из которых является рентгенография. В соответствии с клиническими рекомендациями: проводится рентгенография шейного, грудного и пояснично-крестцового отделов позвоночника с захватом таза и тазобедренных суставов в прямой и боковой проекциях стоя (пациенты I – III уровня по GMFCS), сидя (пациенты III – IV уровня по GMFCS) или лежа (пациенты IV – V уровня по GMFCS) для оценки фронтального и сагиттального профиля позвоночника.

Рентгенографию в прямой проекции рекомендуется выполнять ежегодно при искривлении позвоночника менее 15-20° и каждые 6 месяцев при искривлении - более, чем на 20°, до созревания скелета. Промежуток между проведением рентгенографии более 1 года увеличивает вероятность того, что прогрессирование сколиоза останется незамеченным.

Для лечения деформации позвоночника проводят корсетно-корректирующую терапию.

Корсетное лечение применяется для поддержки позвоночника при ослабленном мышечном тоне и лечении сколиоза $>20^\circ$, особенно важно для ребенка с интенсивным ростом.

Как правило, рекомендуются индивидуальные жесткие ортопедические корсеты, позволяющие поддерживать положение тела — сидя, при условии, если они не нарушают дыхательную функцию.

Рекомендовано использовать ортезирование в качестве ведущего компонента в следующих ситуациях:

- при отсутствии показаний к хирургическому лечению;
- при наличии ограничений к хирургической коррекции сколиоза у детей с ИМТ <12 ;
- остеопении.

Часто в дополнении к корсетотерапии назначают программу пострурального менеджмента с применением ТСР. У детей с церебральным параличом, как правило, используются сидячие опоры и приспособления для инвалидной коляски, как средства контроля деформации позвоночника.

Ортопедические осложнения являются основной причиной прогрессирующего ухудшения двигательной активности у детей с церебральным параличом. В настоящее время формируется устойчивая тенденция к профилактике вторичных ортопедических осложнений (правильно подобранные программы реабилитации, пострурального менеджмента, ботулинотерапии, ортезирования), что снижает необходимость оперативных вмешательств у детей с двигательными нарушениями.

ПРОФИЛАКТИКА ВТОРИЧНЫХ ОРТОПЕДИЧЕСКИХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ДЕТЕЙ С ДВИГАТЕЛЬНЫМИ НАРУШЕНИЯМИ.

Ортезирование.

Ортезирование является неотъемлемой частью профилактики вторичных ортопедических осложнений при лечении спастических форм церебрального паралича.

Орtez – техническое средство реабилитации (ТСР), используемое для фиксации, коррекции, активизации функций.

Ортезирование – использование различного типа ортезов с целью профилактики анатомо-функциональных нарушений, а так же в системе комплексной медицинской реабилитации больных и инвалидов с последствиями травм, заболеваниями костно-мышечной системы при разной степени выраженности нарушений опорно-двигательной функции.

Разработаны рекомендации по обеспечению техническими средствами реабилитации детей с двигательными нарушениями с учетом уровня функционирования и возраста (приложение 6).

Как правило, детям с I и II уровнем функционирования по шкале GMFCS необходимо меньшее количество ТСР в сравнении с III-V уровнем. Чаще всего это ортопедическая обувь, тутора для ночного сна.

Дети с III уровнем функционирования по шкале GMFCS нуждаются в более широком спектре средств реабилитации по сравнению с I и II уровнем, дополнительно рекомендуются ходунки, костыли, трости. В ряде случаев, необходимо прогулочное кресло-коляска для передвижения на дальние расстояния.

Детям с уровнем функционирования по GMFCS III – программа пострурального менеджмента должна осуществляться максимально рано с применением соответствующих ТСР с целью стимуляции двигательной активности.

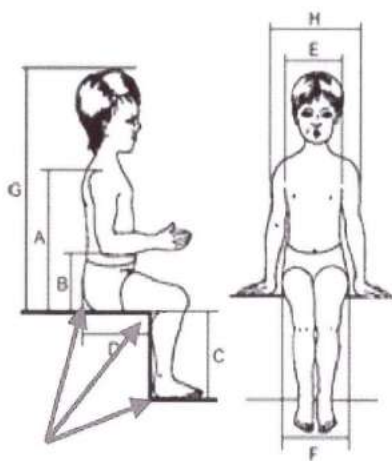
Детям с IV–V уровнем функционирования, по шкале GMFCS, необходимо обеспечение большим объемом ТСР на протяжении всего периода взросления. Учитывая выраженные двигательные нарушения и низкую способность к самостоятельному перемещению, правильное позиционирование в течение суток для этой категории пациентов наиболее актуально, т.к. у них отсутствует возможность самостоятельно изменять положение тела в пространстве. Таким образом, создаются наилучшие условия для профилактики ряда вторичных осложнений, развития функции руки, коммуникативных возможностей.

Программа пострурального менеджмента разрабатывается с учетом физиологических этапов стато-моторного развития. До возраста 6 месяцев она применяется в позе лежа, с 6 месяцев – сидя, с 12 месяцев – стоя.

Необходимо, в позе лежа, оценить симметричность положения тела, физиологичность расположения суставов.

В позе сидя необходимо обеспечивать правильное расположение таза, соответствующее правилу «трех 90» (рисунок 4).

Рисунок 4. Опорные моменты позы сидя



В позе стоя можно регулировать осевую нагрузку, постепенно меняя угол наклона вертикализирующего устройства.

Своевременное использование индивидуально изготовленных, полностью соответствующих параметрам и потребностям ребенка, технических средств в комплексной программе реабилитации, обеспечивает профилактику вторичных ортопедических осложнений, дислокации ТБС, способствует развитию функции руки, когнитивному развитию ребенка, повышая качество жизни ребенка и его семьи.

Ботулинотерапия.

Инъекции ботулинического токсина типа А (БТА) в настоящее время – общепризнанный и рекомендованный компонент комплексного лечения пациентов с детским церебральным параличом для снижения спастичности, как в нижних, так и в верхних конечностях с уровнем доказательности «А». В сочетании с физической реабилитацией, медикаментозным лечением, консервативной ортопедической коррекцией, ботулинотерапия позволяет эффективно модифицировать патологический двигательный стереотип ребенка с ДЦП, способствует приобретению новых моторных навыков, снижает риски вторичных ортопедических осложнений.

Механизм действия препарата БТА обусловлен развитием хемоденервации, то есть прямым влиянием на нервно-мышечную передачу. Принципиальный механизм действия препаратов ботулинического токсина типа А заключается в пресинаптической блокаде одного из транспортных белков, который обеспечивает транспорт везикул ацетилхолина через кальциевые каналы нервной терминали периферического холинергического синапса. Это происходит при помощи цинк-зависимых специфических протеаз препарата БТА, что вызывает гидролиз синаптосомально-ассоциированного протеина (SNAP-25), предотвращая образование сливного транспортного комплекса, и тем самым, блокирует высвобождение ацетил холина из синаптического пузырька в синаптическую щель, что приводит к расслаблению

мышцы. Таким образом, при введении препарата ботулинического токсина типа А в мышцу, развивается временный, локальный блок нервно-мышечной передачи с развитием химической денервации, что приводит к сверхдлительной (3–4 месяцев) миорелаксации инъецированных мышц, снижению спастичности мышц-мишеней и уменьшению проявлений дистонии. Это основной, первичный, эффект ботулинотерапии. При введении БТА отмечается не только миорелаксирующий эффект, но и изменяется взаимодействие между мышцами синергистами и антагонистами. При расслаблении мышцы значительно снижается патологическая афферентация, за счет уменьшения которой, нормализуются спинальные механизмы регуляции мышечного тонуса, что связано с оптимизацией реципрокного торможения на уровне спинного мозга. Также уменьшается проприоцептивный афферентный поток в корковые структуры соматосенсорной системы. Это приводит к вторичному изменению центральных сенсорно-моторных взаимодействий и нормализации коркового двигательного контроля за тормозными механизмами спинного мозга. При введении препарата БТА в мышцу-мишень, при спастичности и дистонии, происходят сложные нейрофизиологические перестройки на разных уровнях организации движения. Блокирование высвобождения нейротрансмиттеров, а также экспрессии ионных каналов и рецепторов приводит к подавлению нейрогенного воспаления и предотвращению периферической сенситизации ноцицептивных нервных окончаний, в связи с чем применение БТА приводит не только к снижению мышечного тонуса, но и к уменьшению выраженности болевого синдрома.

В РФ зарегистрированы и широко применяются у детей при ДЦП 4 препарата БТА: Диспорт (Ипсен Биофарм Лимитед), Ботокс (Аллерган Фармасьютикэлз Айэрлэнд), Ксеомин (Мерц Фарма ГмбХ и Ко.КГаА), Релатокс (АО «НПО Микроген»). В феврале 2020 года одобрено новое показание для препарата Диспорт – симптоматическое лечение фокальной спастичности верхней конечности у детей с 2-х лет. Стоит отметить, что

активные единицы каждого препарата являются специфическими и не могут сравниваться с единицами другого препарата БТА. Количество активного нейротоксина в стандартных упаковках препаратов БТА составляет 2,69 нг/500 ЕД для препарата Диспорт, 0,9 нг/100 ЕД –Ботокс, 0,4 нг/100 ЕД –Ксеомин.

Таблица 2

Абсолютные противопоказания к применению препаратов БТА:	<ul style="list-style-type: none"> – Доказанная гиперчувствительность к любому компоненту препарата – Воспалительный процесс в месте предполагаемой инъекции (инъекций) – Острая фаза инфекционных заболеваний – Миастения – Период беременности и кормления грудью
Показания к применению препаратов БТА при ДЦП	<ul style="list-style-type: none"> – Спастические (спастическая диплегия, гемипаретическая) формы ДЦП – Максимум проявления спастичности в одной или двух областях (фокальная или регионарная спастичность) – Отсутствие фиксированных контрактур суставов – Сохранный интеллект или незначительное снижение когнитивных функций – Умеренная степень пареза мышцы мишени (снижение мышечной силы не должно превышать 3 баллов) – Возможность использования функции синергистов и антагонистов для овладения новым локомоторным актом – Наличие феномена фокальной или сегментарной дистонии при спастических формах ДЦП
Противопоказания к применению препаратов БТА при ДЦП	<ul style="list-style-type: none"> – Возраст младше 2 лет – Атонически-астатическая форма ДЦП – Наличие фиксированных контрактур – Генерализованная спастичность, (за исключением случаев, когда препарат вводится для улучшения ухода за пациентом, уменьшения выраженности болевого синдрома) – Изменение структуры мышечного волокна со значительным снижением мышечной активности, наличием выраженного фиброза и атрофии в мышце – Грубое поражение головного мозга

Успех терапии БТА существенно зависит от правильного клинического отбора пациентов с ДЦП, т. е. проведение лечения интракраниальными препаратами БТА у которых ведущим ограничивающим фактором являются проявления локальной спастичности. Не последнюю роль в успехе лечения играет возраст пациентов.

При раннем начале проведения ботулинотерапии повышается вероятность формирования нового паттерна движения, закрепление новых двигательных навыков. В совокупности, это позволяет достичь более высокого функционального уровня и обеспечить возможность социализации. Наиболее частой деформацией, вызванной спастичностью при ДЦП, является эквинусная установка стопы. У детей младшего возраста введение БТА в икроножную и камбаловидную мышцы позволяет снизить спастичность, увеличить динамическую длину мышцы, улучшить паттерн ходьбы.

Интервалы между повторными инъекциями БТА подбираются индивидуально, и могут варьировать, даже у одного пациента с течением времени. Минимальный срок для всех зарегистрированных в РФ препаратов БТА не менее 12 недель. Максимальный срок определяется в первую очередь клиническим течением заболевания. Для пациентов с ДЦП очень важно соблюдение максимальных интервалов между инъекциями БТА, при сохранении пролонгированного эффекта ребенок может освоить и закрепить новый двигательный навык, улучшить паттерн ходьбы, подготовиться к ортезированию, подбору технических средств.

Для принятия решения и подготовки протокола планируемой инъекции БТА у ребенка с ДЦП необходимо:

1. Определение уровня исходного моторного развития по шкале GM FCS, постановка функционального диагноза, оценка функции рук. Все это позволяет определить двигательный и реабилитационный потенциал, сформулировать SMART цели (функциональные, облегчение ухода, уменьшение болевого синдрома), определить приоритеты коррекции спастичности.

2. Определение степени спастичности по модифицированной шкале Эшворта. Оценить характер и степень изменения мышечного тонуса, выявить контрактуры. Ботулинотерапия назначается пациентам со степенью спастичности по модифицированной шкале Эшворта ≥ 2 баллов, при этом ботулинотерапия неэффективна при фиксированных контрактурах в суставах.

3. Клиническая оценка паттернов спастичности, тестирование движений в мышцах-мишенях, в том числе клиническая оценка походки.

4. Проведение гониометрии, позволяющей оценить вовлеченность тех или иных групп мышц, формирование патологической позы и двигательного стереотипа, а также степень истинной спастичности. Для оценки спастичности сравнивают объем быстрых и медленных пассивных движений в суставе в соответствии с модифицированной шкалой Тардье (приложение 3).

Перед процедурой необходимо:

- Выбрать мышцы мишени (приложение 7) для введения препарата БТА
- Рассчитать суммарную дозу препарата, учитывая вес пациента, возраст, состояние мышц мишеней
- Рассчитать дозу препарата в каждую мышцу
- Рассчитать дозу препарата в каждую точку инъекции
- Обсудить с родителями пациента цели введения, ожидаемые результаты, план комплексной реабилитации, сроки повторных контрольных визитов
- Подписать с родителем или опекуном пациента информированное согласие в двух экземплярах на проведение процедуры

Доза Ботокса и Ксеомина для инъекции в крупную и активную мышцу составляет 2–10 ЕД/кг массы тела ребенка (в среднем 4–6 ЕД). Доза препарата в небольшую мышцу составляет 1–2 ЕД/кг массы тела ребенка. Общая суммарная доза препарата на одну процедуру не должна превышать 12 ЕД/кг, но не более 300 ЕД. При возрасте ребенка до 6 лет общая допустимая доза должна рассчитываться на массу тела пациента и распределяться на заинтересованные мышцы.

При использовании препарата Диспорт общее количество препарата не должно превышать 30 ЕД/кг на массу тела ребенка и при этом суммарная доза должна быть не выше 1000 ЕД. Максимальная доза Диспорта для крупной мышцы составляет 10–15 мг/кг массы тела, для небольшой мышцы – 2–5 ЕД/кг массы тела.

Современная концепция ботулинотерапии при детском церебральном параличе подразумевает использование многоуровневых инъекций, то есть одномоментное проведение инъекций в мышцы нескольких функциональных сегментов, позволяющие значительно скорректировать патологический

двигательный стереотип, подобрать индивидуальные технические средства, провести ортезирование.

Сочетание методов этапного ортезирования и ботулинотерапии.

Серийное «гипсование» – метод нейроортопедической коррекции контрактур и деформаций суставов, является важной составляющей программы комплексной медицинской реабилитации пациентов с двигательными нарушениями. Данный вид вмешательства относится к уровню доказательности А и, наряду с ботулинотерапией, применяется в лечении спастичности, а также для профилактики и лечения вторичных ортопедических осложнений.

В систематическом обзоре (Blackmore AM, Boettcher-Hunt E, Jordan M, Chan MD), включающем в себя 21 исследование, в котором приняли участие 473 пациента, показывается степень эффективности сочетания методик «гипсования» и БТА (рисунок 5).

Все исследования можно разделить на 5 групп, в зависимости от использованных методик в реабилитации детей с ДЦП:

- только «гипсование» (12 исследований);
- «гипсование» + БТА (3 исследования);
- «гипсование» + БТА/гипсование (3 исследования);
- «гипсование» + БТА/БТА (2 исследования);
- «гипсование», затем БТА/БТА, затем «гипсование» (1 исследование).

В каждом случае наблюдалось улучшение функции и увеличение амплитуды пассивных движений в суставах верхних и нижних конечностей.

Уровень убедительности рекомендаций А.

Рисунок 5. Этапное гипсование



В ГУЗ ТО «Центр детской психоневрологии» методика серийного «гипсования» применяется с 2008 года, в том числе с ноября 2018 года - с использованием мягких и жестких полимерных бинтовых материалов.

Этапное «гипсование» проводится пациентам Центра в объеме порядка 150 процедур в год. Методика применяется у детей I–III уровня функционирования по GMFCS.

Первый этап «гипсования» выполняется на 10–14 сутки после введения ботулотоксина типа А, длительность каждой иммобилизации составляет от 6 до 10 дней, после чего происходит смена повязок, что дает возможность постепенно увеличивать объём движений вовлеченной конечности.

Полимерный бинт, используемый для проведения ортезирования, не вызывает аллергических реакций, более легкий, пропускает воздух, а также испарения со стороны иммобилизованной части тела, точно принимает форму тела. Важным аспектом используемого метода, является возможность активной нагрузки иммобилизованной конечности в процессе проведения серийного «гипсования». Данная методика способствует растяжению спастичной мышцы в течение длительного времени, а также позволяет поддерживать и постепенно увеличивать объем активных и пассивных движений в суставе. В дальнейшем, с целью сохранения и закрепления полученного объема движений конечности, назначается ношение безнагрузочных туторов и аппаратов для ходьбы. Данный

вид медицинской реабилитации относится к уровню убедительности рекомендаций В, уровню достоверности доказательств 2А.

Подробно применение методики раскрывается описанием клинического случая.

Протокол осмотра мультидисциплинарной реабилитационной командой специалистов (невролог, ортопед, врач ФРМ, физиотерапевт, логопед).

Пациентка К возраст 4 года.

Объективное состояние: Жалобы –двигательные нарушения: сидит с круглой спиной, неправильно ползает, не ходит самостоятельно.

Соматический объективный статус - Общее состояние средней тяжести по основному заболеванию. Кожные покровы нормальной окраски. Видимая слизистая физиологичной окраски. Дыхание везикулярное. Хрипы отсутствуют. Пульс ритмичный. Тоны сердца ясные, ритмичные. Язык влажный. Живот мягкий, безболезненный. Печень не увеличена. Мочеиспускание безболезненное. Стул ежедневный.

Неврологический статус - Окружность головы 49 см. Движения глазных яблок в полном объеме. Лицо в покое симметрично, глазные щели равновеликие, носогубные складки симметричны. Язык по средней линии, движения не ограничены. Мышечный тонус повышен в нижних конечностях по спастическому типу. Степень спастичности по шкале Эшворта 2 в левой ноге, 3 в правой. GMFCS III MACS I FMS 5-2-2 CFCS I EDACS I. Тугоподвижность в тазобедренных и голеностопных суставах. Сухожильные рефлексы высокие D=S. Сидит самостоятельно, спину удерживает, ползает на четвереньках, иногда не реципрочно. Встает у опоры с постановкой стоп в эквиновальгусе, больше справа, ходит у опоры, в ходунках. Может самостоятельно залезать на диван, с посторонней помощью поднимается и спускается по ступенькам.

Ортопедический статус – Движения в шейном отделе позвоночника в полном объеме. Голова центрирована. Мышечный тонус с тенденцией к повышению в нижних конечностях. Осанка ближе к удовлетворительной (сидит

с круглой спиной). Грудная клетка цилиндрической формы. Тазобедренные суставы: ограничение отведения до 60*, избыточная антегорсия бедер. Движения в суставах верхних конечностях в полном объеме, в покое легкая пронационно-сгибательная установка верхних конечностей. Движения в суставах нижних конечностей: контрактуры голеностопных суставов (пассивные движения при разогнутом коленном суставе 40-0-10*) При вертикализации эквинус стоп (на пятки самостоятельно не опускается). Длина нижних конечностей D=S. Hamstring синдром. Перекрест голеней в ходьбе.

Психический статус - Эмоциональна, стремится к общению, инструкции выполняет. Речь фразовая. Навыки опрятности сформированы. Ест ложкой, пьет из чашки.

Клинический диагноз:

Основной диагноз - ДЦП. Спастическая диплегия.

Осложнение диагноза: Нестабильность правого тазобедренного сустава. Эквинусная установка стоп. Динамическая контрактура голеностопных суставов. Легкая пронационно-сгибательная установка левой верхней конечности.

Сопутствующий диагноз: Стертая дизартрия. Гиперметропия OU высокая с астигматизмом.

Функциональный диагноз: GMFCS III MACS I FMS 5-2-2 CFCS I EDACS I

Диагноз МКФ: b7353.2; b7101.2; b7303.2; d465.2.

Реабилитационный потенциал: средний

Уровень курации: 3.

Реабилитационные (SMART) цели: Через две недели может пройти по ровной поверхности в ортезах с помощью двух 4х опорных тростей расстояние 15 метров за 1 мин.

Основные мероприятия в программе двигательной реабилитации:

- Ботулинотерапия в m. adductor magnus dex et sin, semimembranosus dex et sin, gastrocnemius dex et sin.
- ЛФК индивидуальная
- Массаж дифференцированный.
- Тренажер Гросса.
- Механотерапевтический тренажер с БОС «Мотомед».
- Вертикализатор RTX 18.
- Перемещение в ходунках Rifton.
- Индивидуальные занятия в бассейне.
- Вазоактивная стимуляция четырехглавой мышцы бедра.

На 14 сутки после проведения ботулинотерапии планируется проведение этапного «гипсования» полимерным бинтовым материалом, запланировано 3 этапа «гипсования» (21 день).

Использование аппаратов типа AFO (с шарниром) во время перемещений.

Анализируя сочетанное применение методов ботулинотерапии с ортезированием достигнуты положительные результаты в виде увеличения угла тыльного сгибания голеностопного сустава достигнуты у всех пациентов (рисунок 6). Более чем у 70% пациентов отмечается улучшение походки (рисунок 7). Оценка производилась с использованием реабилитационного комплекса для восстановления двигательной активности, координации движений конечностей, с возможностью функциональной оценки (система для видеонализа движения Habilect). У всех пациентов, получавших антиспастическую терапию (введение ботулотоксина, этапное «гипсование», ортезирование) отмечалось снижение спастичности (оценка проводилась по модифицированный шкале Эшворта).

Рисунок 6. Диаграмма увеличения угла объёма активных и пассивных движений в суставах

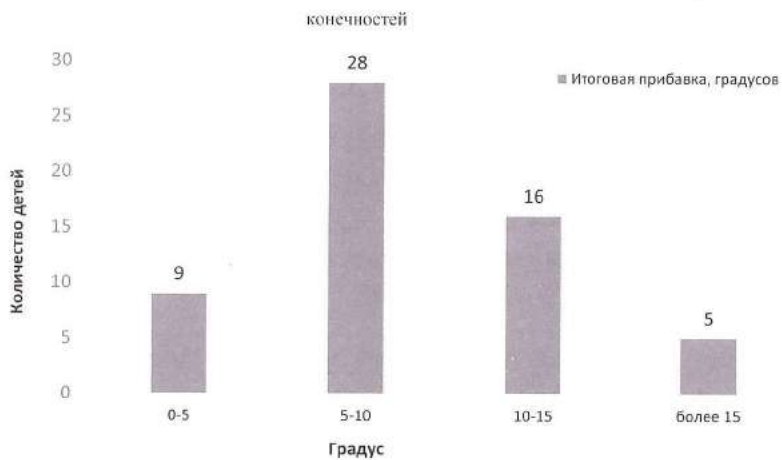
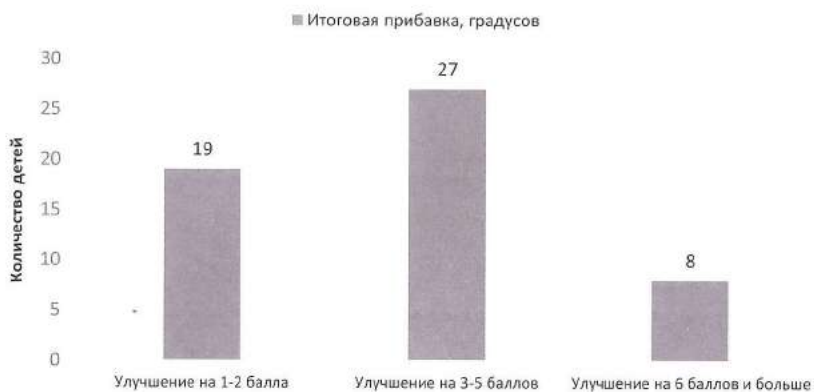


Рисунок 7. Диаграмма изменения походки по шкале оценки походки



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Эффективная медицинская реабилитация реализуется при мультидисциплинарном подходе команды специалистов: невролога, ортопеда, специалиста по физической реабилитации и др.

Крайне важно, специалистам МРК работать на единой методической основе с использованием стандартизированных шкал: GM FCS, MACS, FM S, для оценки исходного двигательного статуса и формирования SMART – целей, с учетом постановки диагноза по МКФ, с последующим контролем эффективности проводимых реабилитационных мероприятий.

Сочетание консервативной ортопедической коррекции и ботулинотерапии является одним из важнейших методов комплексной реабилитации детей с двигательными нарушениями, в том числе с детским церебральным параличом. Это подтверждают объективные методы оценки динамики состояния у детей с тяжелыми двигательными нарушениями, в том числе с ДЦП.

Использование этапного гипсования в сочетании с ботулинотерапией и последующим ортезированием позволило:

- предотвратить формирование вторичных ортопедических осложнений в результате снижения уровня спастичности, соблюдения программы постурального менеджмента, использования фиксирующих устройств (гипс, ортезы) для придания физиологического положения суставам;
- улучшить походку, нормализовать временные и пространственные характеристики шага;
- увеличить объём активных и пассивных движений в суставах конечностей;
- улучшить функцию конечности;
- улучшить качество жизни ребенка и семьи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Результаты многоуровневых одномоментных ортопедических операций и ранней реабилитации в комплексе с ботулинотерапией у пациентов со спастическими формами церебрального паралича / Д. А. Попков, В. А. Змановская, Е. Б. Губина [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2015. – Т. 115. – № 4. – С. 41-48. – DOI 10.17116/jnevro20151154141-48.
2. Результаты многоуровневых одномоментных оперативных вмешательств у пациентов с детским церебральным параличом / А. М. Аранович, А. В. Попков, А. А. Щукин [и др.] // Гений ортопедии. – 2013. – № 4. – С. 53-60.
3. Нургазизова, А. К. Применение международной классификации функционирования, ограничений жизнедеятельности и здоровья для оценки реабилитации больных сердечно-сосудистыми заболеваниями / А. К. Нургазизова, В. В. Сергеева, А. Ю. Родионова // Практическая медицина. – 2014. – № 6(82). – С. 29-36.
4. Коррекция двигательных нарушений в комплексе медицинской реабилитации детей, больных детским церебральным параличом : Материалы научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 20–21 ноября 2019 года. – Санкт-Петербург: Издательство «Наукоемкие технологии», 2019. – 100 с. – ISBN 978-5-6044429-1-3.
5. Анализ причин патологических паттернов кинематического локомоторного профиля по данным компьютерного анализа походки у детей со спастическими формами ДЦП / Г. М. Чибиров, Т. И. Долганова, Д. В. Долганов, Д. А. Попков // Гений ортопедии. – 2019. – Т. 25. – № 4. – С. 493-500. – DOI 10.18019/1028-4427-2019-25-4-493-500. – EDN INWUQO.
6. А.М.Гурленя, Г.Е.Багель, В.Б.Смычек, «Физиотерапия в неврологии», 2011г.

7. Scuttton D, Baird G. Surveillance measures of the hips of children with bilateral cerebral palsy. *Arch Dis Child.* 1997 Apr;76(4):381-4. doi: 10.1136/adc.76.4.381. PM ID : 9166039; PMCID : PMC1717131.84.
8. Roentgen anatomy of the hip joint following reconstructive intervention in children with spastic cerebral palsy / A. D. Tomov, M. P. Teplenky, A. M. Aranovich [et al.] // *Orthopaedic Genius.* – 2020. – Vol. 26. – No 1. – P. 50-56. – DOI 10.18019/1028-4427-2020-26-1-50-56
9. Reiners J. The stability of the hip in children. A radiological study of the results of muscle surgery in cerebral palsy. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1980;184:1-100. doi:10.3109/ort.1980.51.suppl-184.01.
10. Novak I, McIntyre S, Morgan C, Campbell L, Dark L, Morton N, Stumbles E, Wilson SA, Goldsmith S. A systematic review of interventions for children with cerebral palsy: state of the evidence. *Dev Med Child Neurol.* 2013 Oct;55(10):885-910. doi:10.1111/dmcn.12246. Epub 2013 Aug 21.
11. Muscle growth in normal and spastic mice / I. Ziv, N. Blackburn, M. Rang, J. Koreska // *Dev. Med. Child. Neurol.* 1984. №26.
12. Krebs A, Strobl WM, Grill F. Neurogenic hip dislocation in cerebral palsy: quality of life and results after hip reconstruction. *J Child Orthop.* 2008 Mar;2(2):125-31. doi:10.1007/s11832-008-0080-6. Epub 2008 Feb 13.
13. Józwiak M, Walczak M, Idziór M. Występowanie boleliwości bólowych stawów biodrowych u chorych z mózgowym porażeniem dziecięcym [Appearance of spastic hip pain in cerebral palsy children]. *Chir Narządów Ruchu Ortop Pcl.* 2005;70(2):101-4.
14. Hägglund G, Lauge-Pedersen H, Wagner P. Characteristics of children with hip displacement in cerebral palsy. *BMC Musculoskelet Disord.* 2007 Oct 26;8:101. doi:10.1186/1471-2474-8-101.
15. Dobson F, Boyd RN, Parrott J, Nattrass GR, Graham HK. Hip surveillance in children with cerebral palsy. Impact on the surgical management of

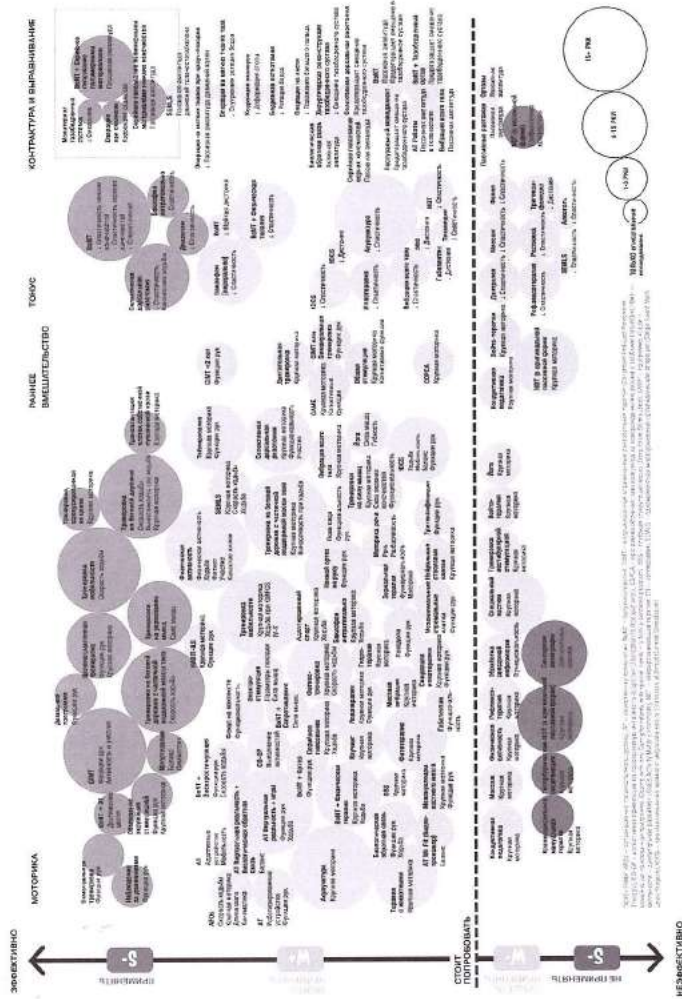
spastic hip disease. *J Bone Joint Surg Br.* 2002 Jul;84 (5):720-6. doi: 10.1302/0301-620x.84b5.12398.

16. Cottalorda J., Bourelle S., Chotel F., Penneçot G.-F. L'infirmier moteur cérébral marchant. De l'annonce du handicap à la prise en charge de l'adulte Monographie de la SoFOP. Montpellier, Sauramps Médical, 2005

17. Cooperman DR, Bartucci E, Dietrick E, Millar EA. Hip dislocation in spastic cerebral palsy: long-term consequences. *J Pediatr Orthop.* 1987 May-Jun;7 (3):268-76. doi:10.1097/01241398-198705000-00005.

18. Blackmore AM, Boettcher-Hunt E, Jordan M, Chan MD. A systematic review of the effects of casting on equinus in children with cerebral palsy: an evidence report of the AACPD. *Dev Med Child Neurol.* 2007 Oct;49 (10):781-90. doi:10.1111/j.1469-8749.2007.00781.x.

Приложение 1. Церебральный паралич: систематический обзор программ вмешательства. Система оценки уровня доказательности



Novak, I., Morgan, C., Fahay, M. et al. State of the Evidence Traffic Lights 2019: Systematic Review of Interventions for Preventing and Treating Children with Cerebral Palsy. *Curr Neurol Neurosci Rep* 20, 3 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11910-020-1022-z>

Приложение 2. Модель SMART.

S – specific, significant, stretching – конкретная, значительная

M – measurable, meaningful, motivational – измеримая, значимая, мотивирующая.

A – attainable, agreed upon, achievable, acceptable, action-oriented – достижимая, согласованная, ориентированная на конкретные действия.

R – realistic, relevant, reasonable, rewarding, results-oriented – реалистичная, уместная, полезная и ориентированная на конкретные результаты.

T – time-based, timely, tangible, trackable – на определенный период, своевременная, отслеживаемая.



Приложение 3. Шкалы оценки спастичности

Оценка спастичности. Модифицированная шкала Эшворта:

Степень	Описание
0	Нет повышения мышечного тонуса
1	Легкое повышение мышечного тонуса, минимальное напряжение в конце амплитуды движения при сгибании или разгибании пораженной конечности
1+	Легкое повышение мышечного тонуса, которое проявляется при захватывании предметов и сопровождается минимальным сопротивлением (менее половины объема движения)
2	Более отчетливое повышение мышечного тонуса в большей части объема движения, но пассивные движения не затруднены
3	Значительное повышение мышечного тонуса – значительное затруднение пассивных движений
4	Ригидное сгибательное или разгибательное положение конечности

Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity.

Phys Ther. 1987 Feb;67(2):206-7

Оценка спастичности Модифицированная шкала Тардье:

Степень	Описание
0	Сопротивления во время пассивного движения нет
1	Легкое сопротивление во время пассивного движения, без явной задержки под определенным углом
2	Явная задержка под определенным углом, препятствующая пассивному движению, после чего следует расслабление
3	«утомляемое» мышечное сокращение (менее 10 секунд при поддержании давления), наблюдаемое под определенным углом
4	«неутомляемое» мышечное сокращение (более 10 секунд при поддержании давления), наблюдаемое под определенным углом
V1	Так медленно, как возможно: т.е. измеряет пассивную амплитуду движений (R2)
V2	Скорость сегмента конечности, падающего под действием силы тяжести
V3	Так быстро, как возможно (R1)

Ansari NN, Naghdi S, Hasson S, Azaiza M H, Azarja S. The Modified Tardieu Scale for the measurement of elbow flexor spasticity in adult patients with hemiplegia. Brain Inj. 2008 Dec;22(13-14):1007-12.

Приложение 4. Индекс миграции головки бедренной кости.

Прогноз деформаций ТБС на основании измерения индекса миграции головки бедренной кости.

ИМ <33%	продолжение наблюдения по предложенной программе
ИМ 33–40%	подвывих ТБС, «ТБС в зоне риска» («hip at risk») – может произойти улучшение в результате лечебных мероприятий, но требуется тщательный клинический и рентгенологический контроль, чтобы не упустить время и возможность превентивного хирургического лечения
ИМ >40%	показана хирургическая коррекция для предотвращения дальнейшей дислокации
ИМ >60%	отсутствие хирургической коррекции приведёт к неизбежному полному вывиху в ТБС

Детский церебральный паралич. Современный взгляд на проблему с позиций доказательной медицины Змановская В.А. Россия, Тюмень, ГАУЗ ТО «Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр «Надежда»

Приложение 5. Формализованная карта гониометрии

Показатель	Красная зона		Желтая зона		Зеленая зона	
	I-III	IV-V	I-III	IV-V	I-III	IV-V
GMFCS						
Отведения в тазобедренном суставе при разогнутых ногах	$\leq 30^\circ$	$\leq 20^\circ$	$> 30^\circ$ $< 40^\circ$	$> 20^\circ$ $< 30^\circ$	$\geq 40^\circ$	$\geq 30^\circ$
Отведения в тазобедренном суставе при согнутых ногах	$\leq 30^\circ$	$\leq 30^\circ$	$> 40^\circ$ $< 60^\circ$	$> 30^\circ$ $< 50^\circ$	$\geq 60^\circ$	$\geq 50^\circ$
Внутренняя ротация	$\leq 40^\circ$	$\leq 30^\circ$	$> 30^\circ$ $< 40^\circ$	$> 30^\circ$ $< 40^\circ$	$\geq 40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Наружная ротация бедра	$\leq 30^\circ$	$\leq 30^\circ$	$> 30^\circ$ $< 40^\circ$	$> 30^\circ$ $< 40^\circ$	$\geq 40^\circ$	$\geq 40^\circ$
Сгибание тазобедренного сустава	$\leq 100^\circ$	$\leq 90^\circ$	$> 90^\circ$ $< 110^\circ$	$> 90^\circ$ $< 100^\circ$	$\geq 110^\circ$	$\geq 100^\circ$
Разгибание тазобедренного сустава	$\leq 0^\circ$	$\leq -10^\circ$	$> 0^\circ$	$> -10^\circ$ $< 0^\circ$	$\geq 0^\circ$	$\geq 0^\circ$
Harmstring тест	$\leq 130^\circ$	$\leq 120^\circ$	$> 30^\circ$ $< 40^\circ$	$> 120^\circ$ $< 130^\circ$	$\geq 140^\circ$	$\geq 130^\circ$
Сгибание колена	$\leq 110^\circ$	$\leq 90^\circ$	$> 130^\circ$ $< 140^\circ$	$> 30^\circ$ $< 40^\circ$	$\geq 120^\circ$	$\geq 100^\circ$
Разгибание колена	$\leq -10^\circ$	$\leq -20^\circ$	$> -10^\circ$ $< 0^\circ$	$> 20^\circ$ $< -10^\circ$	$\geq 0^\circ$	$\geq -10^\circ$
Дорсифлекция стопы при согнутом колене	$\leq 10^\circ$	$\leq 0^\circ$	$> 10^\circ$ $< 20^\circ$	$> 0^\circ$ $< 10^\circ$	$\geq 20^\circ$	$\geq 10^\circ$
Дорсифлекция стопы при разогнутом колене	$\leq 0^\circ$	$\leq -10^\circ$	$> 0^\circ$ $< 10^\circ$	$> -10^\circ$ $< 0^\circ$	$\geq 10^\circ$	$\geq 0^\circ$

Детский церебральный паралич. Современный взгляд на проблему с позиций доказательной медицины
Змановская В.А. Россия, Тюмень, ГАУЗ ТО «Детский психоневрологический лечебно-реабилитационный центр «Надежда»

Приложение 6. Перечень ТСР в зависимости от уровня GM FCS

Уровень GM FCS :	Возраст	Технические средства
I	Дети до 2-х лет	ортезы при необходимости
	2-4 года	
	4-6 лет	
	6-12 лет	
	12-16 лет	
II	Дети до 2-х лет	ортезы, ходунки, прогулочная коляска для перемещения на дальние расстояния,
	2-4 года	ортезы, ходунки, прогулочная коляска для перемещения на дальние расстояния или кресло-коляска с ручным приводом (активная)
	4-6 лет	ортезы, кресло-коляска с ручным приводом (активная), ходунки, прогулочная коляска, реабилитационный велосипед, возможно, кресло-коляска с электроприводом
	6-12 лет	ортезы, ходунки, кресло-коляска с ручным приводом (активная), возможно, реабилитационный велосипед
	12-16 лет	ортезы, ходунки для подстраховки, кресло-коляска с ручным приводом (активная), реабилитационный велосипед
III	Дети до 2-х лет	ортезы, системы подушек для позиционирования, ортопедическое функциональное кресло, прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами, вертикализатор
	2-4 года	ортезы, прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами, кресло-коляска с ручным приводом (облегченная) или с электроприводом, специальный (реабилитационный) трехколесный велосипед, ходунки, вертикализатор, ортопедическое функциональное кресло
	4-6 лет	ортезы, ходунки, кресло-коляска с ручным приводом (облегченная) для прогулок, специальный (реабилитационный) трехколесный велосипед, ортопедическое функциональное кресло
	6-12 лет	ортезы, ходунки для дома, кресло-коляска с ручным приводом (облегченная) для прогулок, возможно, кресло-коляска с электроприводом
	12-16 лет	ортезы, ходунки для дома, кресло-коляска с ручным приводом (активная или облегченная) для прогулок, возможно, кресло-коляска с электроприводом
IV	Дети до 2-х лет	ортезы, системы подушек для позиционирования, ортопедическое функциональное кресло, прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами, вертикализатор, вспомогательные средства для купания,
	2-4 года	ортезы, системы подушек для позиционирования, ортопедическое функциональное кресло, прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами, вертикализатор, вспомогательные средства для купания,
	4-6 лет	ортезы, ортопедическое функциональное кресло, кресло-коляска с электроприводом, прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами, вертикализатор, подъемник для ванны,
	6-12 лет	ортезы, ортопедическое функциональное кресло, возможно, ходунки, кресло-коляска с электроприводом или кресло-коляска с ручным приводом для пассивного перемещения, возможно, вертикализатор, подъемник для ванны,
	12-16 лет	ортезы, ортопедическое функциональное кресло, ходунки, кресло-коляска с электроприводом или кресло-коляска с ручным приводом для пассивного перемещения, подъемник для ванны,
V	Дети до 2-х лет	ортезы, системы подушек для позиционирования, ортопедическое функциональное кресло, прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами, вертикализатор, вспомогательные средства для купания
	2-4 года	ортезы, системы подушек для позиционирования, ортопедическое функциональное кресло, прогулочная коляска с дополнительными поддержками и фиксаторами, вертикализатор, вспомогательные средства для купания
	4-6 лет	ортезы, ортопедическое функциональное кресло, прогулочная коляска с

		дополнительными поддержками и фиксаторами, кресло-коляска с электроприводом, подъемник для ванны, функциональная кровать
	6–12 лет	ортезы, ортопедическое функциональное кресло, кресло-коляска с электроприводом или кресло-коляска для пассивного перемещения, возможно, вертикализатор, подъемник для ванны, система ортопедических подушек для позиционирования, подъемник
	12–16 лет	ортезы, ортопедическое функциональное кресло, кресло-коляска с электроприводом или кресло-коляска для пассивного перемещения, подъемник для ванны, система ортопедических подушек для позиционирования, функциональная кровать, подъемник

Приложение 7. Мышцы мишени ботулинотерапии

Сустав/сегмент	Движение в суставе	Мышцы, участвующие о движении
Тазобедренный сустав	Приведение	m . adductor longus
		m . adductor magnus
		m . adductor brevis*
		m . gracilis
		m . pectineus*
	Сгибание	m . iliopsoas
		m . rectus fem oris
		m . adductor magnus*
	Внутренняя ротация	m . adductor brevis*
m . gracilis		
m . sem in em branosus		
Коленный сустав	Сгибание	m . sem itendinosus
		m . sem in em branosus
		m . biceps fem oris*
		m . gastrocnem ius*
		m . gastrocnem ius caput m ediale
Голеностопный сустав	Сгибание (эквинус)	m . gastrocnem ius caput laterale
		m . soleus
		m . tibialis posterior
	Супинация стопы (варус)	m . tibialis anterior*
		m . peroneus longus
	Пронация стопы (вальгус)	m . peroneus brevis
m . extensor hallucis longus		
I палец стопы	Разгибание	m . flexor digitorum longus
		m . flexor digitorum longus
II-V пальцы стопы	Сгибание	m . flexor digitorum longus
		m . flexor digitorum brevis
		m . quadratus plantae*

*Мышцы, участвующие в данном движении, но редко инъецируемые при ДЦП в рамках указанного паттерна спастичности.

300034 г. Тула, ул. Бундурина, 43
тел. регистратуры (4872) 36-76-43
e-mail: guz.npcknn@tularegion.ru

