

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Новосибирский научно-исследовательский
институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна»
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Клинические рекомендации по использованию
механотерапии для больных с ДЦП**

Новосибирск 2017

Оглавление

Ключевые слова	3
Список сокращений.....	4
Термины и определения.....	5
Краткая информация	Ошибка! Закладка не определена. 6
Показания, противопоказания к применению аппарата	7
Сопутствующее медикаментозное, физиотерапевтическое лечение	8
Описание технологии применения аппарата	10
Рекомендации по повторным курсам лечения	11
Критерии оценки качества медицинской помощи	12
Список литературы.....	13
Приложение А1. Состав рабочей группы	14
Приложение А2 Методология разработки клинических рекомендаций	15
Приложение А3 Связанные документы	16
Приложение Б Алгоритмы ведения пациента	17
Приложение В. Информация для пациента	18
Приложение Г. Отзывы специализированных медицинских учреждений	19

Ключевые слова

ДЦП

Механотерапия

Реабилитация

Список сокращений

ДЦП – Детский церебральный паралич;

СМТ – синусмодулируемые токи

ТКМС – транскраниальная магнитная стимуляция

Термины и определения

Детский церебральный паралич (ДЦП) - группа заболеваний головного мозга, возникающих вследствие его недоразвития или повреждения в процессе беременности или родов, и проявляющихся двигательными расстройствами, нарушениями речи и психики.

Гемипаретическая форма ДЦП - характеризуется односторонним поражением одноименных (левых или правых) конечностей (руки и ноги). Имеет место поражение преимущественно одного полушария, его корковых отделов и ближайших подкорковых ядер

Диплегическая форма ДЦП - Имеет место двустороннее, иногда асимметричное поражение или недоразвитие центрального двигательного нейрона. Двигательные нарушения-тетрапарез (поражены руки и ноги), нижние конечности поражены в значительно большей степени.

Гиперкинетическая форма ДЦП - связана с поражениями подкорковых отделов мозга. Двигательные расстройства проявляются в виде непроизвольных насильственных движений - гиперкинезов

Атонически-астатическая форма ДЦП - Имеет место поражение мозжечка и лобных отделов мозга. Двигательная патология: низкий мышечный тонус, нарушение равновесия тела в покое и при ходьбе, нарушение ощущения равновесия и координации движений, тремор, гиперметрия

Механотерапия (mechanotherapy) — метод лечебной физкультуры, включающий выполнение регулируемых движений, осуществляемых с помощью механотерапевтических аппаратов, облегчающих движения или, наоборот, требующих дополнительных усилий для их выполнения.

Краткая информация

Двигательная функция человека представляется чрезвычайно сложной. Движения обеспечиваются взаимосвязанными процессами, протекающими во внутренней среде организма на клеточном, тканевом, органном и системном уровнях с потреблением и образованием энергии макроэргических соединений. В одних случаях, движения примитивные, происходят произвольно по типу простого рефлекторного акта и осуществляются при участии сегментарного аппарата (спинного мозга, мозгового ствола). Циклические вращательные движения нижних конечностей являются движениями, подготавливающими пациента к выполнению важнейшей функции ходьбы, и являются тем видом мышечной работы, который способствует тренировке сердечно-сосудистой и дыхательной систем, увеличивает мощность аэробного источника энергопродукции при выполнении работы. Так, например, ходьба является глобальной (участвует > 2/3 общей массы мускулатуры тела) и одной из важнейших в самообслуживании, хорошо автоматизированной, циклической, филогенетически древней локомоцией, а также, что очень важно, легко доступной непосредственному визуальному наблюдению и аппаратному исследованию. Задача двигательной реабилитации состоит в экономизации роли подстроечных механизмов, что позволяет максимально использовать сохранившиеся двигательные функции и добиваться более энергетически экономичных и биомеханически правильных режимов ходьбы. Это, прежде всего, повышение динамической устойчивости пораженной конечности. Движение с оптимальной скоростью должно быть симметричным, плавным, равномерным, полным по амплитуде — возможной его амплитуде и частоте.

В настоящее время изучены и раскрыты такие терапевтические эффекты активной механотерапии, как, тонизирующее действие, трофическое, формирование функциональных компенсаций, нормализация функций и целостности деятельности организма. К положительным характеристикам механотерапии относят: биологическую адекватность, поскольку движение является физиологической функцией организма; универсальность, так как механотерапия оказывает действие на все органы через все уровни соматической и вегетативной нервной, эндокринной системы; отсутствие отрицательного эффекта при правильной дозировке физических упражнений; возможность длительного применения как с лечебной, так и с профилактической целью. Аппаратная гимнастика позволяет ограничить рассеивание силовой направленности и применять тренировки на необходимую группу мышц.

Детский церебральный паралич (ДЦП) объединяет большую группу прогрессирующих расстройств нервной системы и двигательной сферы пациента. В структуре детской инвалидности до 18 лет удельный вес патологии центральной нервной системы составил 20,6% (56,3% из них ДЦП).

В клинической картине ребенка с ДЦП поражения опорно-двигательного аппарата проявляются контрактурами суставов конечностей и деформациями опорно-двигательного аппарата. При этом контрактуры всегда являются вторичными. Сначала они возникают рефлекторно от длительного возбуждения и сокращения мышц, затем становятся постоянными, необратимыми вследствие нарушения трофических процессов в мышцах, сухожилиях, сумочно-связочном аппарате суставов. Учитывая первичность неврологического дефицита, хирургическое ортопедическое лечение не заканчивается «на операционном столе», а имеющиеся в арсенале инструменты реабилитации, к сожалению, не всегда позволяют удержать полученную коррекцию до завершения роста скелета и по мере взросления пациента, что в итоге провоцирует рецидив контрактур и деформации.

Высокая распространенность, значительный процент тяжелых форм, ранняя инвалидизация детей, ухудшение качества жизни и недостаточно эффективная многокомпонентная терапия делают проблему ДЦП очень сложной.

Важное место в реабилитации пациентов с ДЦП может занять предлагаемый Велотренажер-велосипед реабилитационный с принадлежностями «АНГЕЛ-СОЛО» (далее – Велотренажер СОЛО).

Актуальным представляется использование Велотренажера СОЛО в психиатрической практике для стимуляции развития психомоторных функций, коррекции нейропсихологических нарушений на уровне подкорково – корковых образований с целью улучшения интеллектуального функционирования ребёнка. Клиническая картина детей с энцефалопатическим типом психического дизонтогенеза характеризуется сочетанной структурой неврологических и психических расстройств. При этом характерны парциальные нарушения развития психических функций с дефицитом оптико-пространственного восприятия, зрительно-моторной координации, кинетического праксиса, соматогнозиса; задержанным темпом формирования произвольной регуляции психической деятельности.

Специфические нарушения моторных функций характерны и для детей с расстройствами аутистического спектра, которые нуждаются в стимулировании развития двигательного-кинестетического анализатора с целью опосредованного влияния на становление дефицитных функций и коррекции психического дизонтогенеза

Показания и противопоказания к применению аппарата

Велотренажер-велосипед реабилитационный с принадлежностями «АНГЕЛ-СОЛО» (далее – Велотренажер СОЛО) направлен на физическую реабилитацию людей с нарушением мышечно-двигательной функции и рефлексов нижних конечностей, приводящих к снижению работоспособности рассчитывать и выполнять целенаправленные движения, что позволит его использовать у пациентов со спастическими формами детского церебрального паралича (ДЦП), постиммобилизационными контрактурами крупных суставов нижних конечностей, при снижении двигательной активности в послеоперационном периоде у больных с диспластическими процессами (болезнь Пертеса, юношеский эпифизеолиз бедра, диспластические артрозы тазобедренного сустава), после артроскопических вмешательств на крупных суставах нижних конечностей, а также может быть применен в комплексной реабилитации у пациентов со специфическими расстройствами моторики центрального генеза, нарушениями оптико-пространственной и зрительно-моторной координации, кинетического праксиса при различных типах психического дизонтогенеза, включая расстройства аутистического спектра.

Кодирование по МКБ 10

G80.0 Спастический церебральный паралич, тетраплегия

G80.1 Спастический церебральный паралич, диплегия

Врожденный спастический паралич (церебральный)

Спастический церебральный паралич БДУ

G80.2 Спастический церебральный паралич, гемиплегия

G80.3 Дискинетический церебральный паралич

Дистонический церебральный паралич

Противопоказания для применения аппарата:

Относительные

- Острые воспалительные заболевания верхних дыхательных путей и бронхолегочного аппарата
- Острые инфекционные заболевания
- Декомпенсация хронических соматических заболеваний
- Лихорадка
- Анемия средней и тяжелой степени
- Возраст до 4 лет

Абсолютные

- Дыхательная недостаточность II-III степени, недостаточность кровообращения II-III стадии
- Нарушения сердечного ритма высоких градаций
- Артериальная гипертензия (АД выше 200/120 мм рт. ст.)
- Артриты в стадии обострения и/или с деформацией суставов
- Тромбофлебит
- Кровотечения и склонность к ним
- Эпилепсия при наличии клинически проявляющихся припадков любого типа
- грубые нарушения социализации с психомоторной расторможенностью, страхами, импульсивностью и деструктивностью поведения, невозможность установления контакта.
- Уровень спастичности 4 балла по модифицированной шкале Эшворта (Ashworth Scale)

Сопутствующее медикаментозное, физиотерапевтическое лечение

Рекомендуется индивидуальный комплекс медикаментозного и физиотерапевтического лечения для устранения спастики, снижения тревоги, улучшения кровообращения у каждого отдельного пациента.

В лечении больных ДЦП применяются различные виды физиолечения, лечебный массаж, ЛФК. Все методы можно разделить на следующие группы:

Миорелаксирующие: вибротерапия, тёплые пресные ванны

Фибромодулирующие: пелоидо-, парафино-, озокеритотерапия

Миостимулирующие: электростимуляция, импульсная магнитотерапия.

Трофостимулирующие: лечебный массаж, диадинамотерапия.

Тонизирующие методы: души, подводный душ-массаж, жемчужные ванны, талассотерапия

Психостимулирующие методы: электрофорез психостимуляторов мозгового кровообращения, воздушные ванны, неселективная хромотерапия

Комплексы немедикаментозной терапии больных ДЦП подбираются в зависимости от формы заболевания.

При атонически-астатической форме ДЦП: Основное внимание уделяется лечебной физкультуре, гидрокинезотерапии, массажу сегментарных зон позвоночника и конечностей. Высокая эффективность при использовании костюма «Адели», «Гравистат»,

сенсорной комнаты. Лечение импульсными токами по методике Семёновой. Диадинамические токи поперечно на кисти и стопы. СМТ поперечно на кисти и стопы. Жемчужные ванны (температура ванн 35-36 градусов). Массаж сегментарных зон позвоночника, верхних и нижних конечностей. Новокаин-, прозерин-электрофорез продольно по позвоночнику. Дарсонвализация сегментарных зон позвоночника и паретичных конечностей. Теплолечение на воротниковую зону. При спастических дизартриях назначается: ТКМС височно-лобной области обоих полушарий, СМТ на область проекции шейных симпатических узлов, Электростимуляция мышц дна ротовой полости, тепловые аппликации на нижнюю часть лица, новокаин-электрофорез по методу шейно-лицевой гальванизации, массаж шейно-воротниковой зоны, точечный массаж.

Гемипаретическая форма ДЦП: Электростимуляция СМТ антагонистов спастичных мышц. Массаж воротниковой зоны, разгибателей плеча, предплечья, кисти, сгибателей голени и стопы, точечный массаж. ДМВ на височную область поражённого полушария. ТКМС (на височную область обоих полушарий, теменную область). Рефлексотерапия, вакуумный массаж паравертебрально. Лечение в сенсорной комнате.

Диплегическая форма ДЦП: Озокеритово-парафиновые аппликации. Занятия в костюме «Адели», «Гравистат». Расслабляющий массаж. Электростимуляция в костюме «Адели». Занятия в сенсорной комнате. При контрактурах: фонофорез (по-кур, лидаза), затме электростимуляция функционально ослабленных мышечных групп. Подводный душ-массаж функционально ослабленных групп мышц. Общие ванны (хвойные, жемчужные, шалфейные). Индуктотермия индуктором-кабелем в виде продольной петли вдоль позвоночника.

Гиперкинетическая форма ДЦП: СМВ-терапия – воздействие на узлы пограничного симпатического ствола и крестцовое сплетение. Озокеритово-парафиновые аппликации по типу «брюк». ЛФК. Плавание. Массаж сегментарных зон позвоночника и нижних конечностей. Подводный душ-массаж сегментарных зон позвоночника и нижних конечностей.

Медикаментозно применяются: Пантокальцин, при выраженной спастике миорелаксанты (Мидокалм), Витамины группы В, L-Карнитин

Материально-техническое обеспечение технологии:

Секундомер.

Тонометр.

Велотренажер-велосипед реабилитационный с принадлежностями «АНГЕЛ-СОЛО» (Рис.1), имеющий регистрационное удостоверение № РЗН 2016/3926. Изделие прошло клинические испытания и доказало свою медицинскую эффективность. и отличается от бытовых трехколесных велосипедов большей устойчивостью, наличием спинки и удерживающих устройств, подгоняемых под параметры пациента. Удерживающие устройства фиксируют туловище к спинке и стопы к педалям. Также имеется абдуктор, исключающий соприкосновение коленей и корригирующий вальгусную деформацию нижних конечностей. Велотренажер-велосипед



Рис. 1. Общий вид велотренажера

1. Спинка;
2. Страховочный ремень;
3. Руль;
4. Ручка руля;
5. Седло;
6. Педаль;
7. Абдуктор

Описание технологии применения аппарата

Тренировка на Велотренажере СОЛО является элементом ЛФК, назначается врачом ЛФК.

Условия применения: в лечебно–профилактических учреждениях, санаториях, восстановительно-реабилитационных центрах и в бытовых условиях.

Занятия проходят в присутствии инструктора ЛФК или родителей после инструктажа

Требования к обуви и одежде: пациент при проведении процедуры должен быть в легкой спортивной одежде, не стесняющей движений, в ортопедической обуви.

Тренировки на Велотренажере СОЛО могут проводиться как в статичном режиме – Велотренажер СОЛО находится на подставке, колеса не катятся, в условиях зала ЛФК или квартиры, а также в динамичном режиме – пациент свободно передвигается на Велотренажере СОЛО по улице в тёплое время года.

После настройки параметра Велотренажера СОЛО под антропометрические данные ребёнка, его усаживают на сидение, фиксируя удерживателями, если нужно. Ребёнок начинает педальирование в комфортном ему темпе.

Продолжительность занятия на Велотренажере СОЛО на первом занятии от 5 до 10 минут, с постепенным увеличением времени до 30 минут. Критерием прекращения занятия будет состояние, при котором пациент неспособен правильно выполнять стереотип движений: физическое утомление, психоэмоциональная нестабильность, выраженная спастика в нижних конечностях.

Езда на Велотренажере СОЛО повышает интерес ребёнка к процессу тренировки и стимулирует его активнее включаться в работу. Курс тренировок в условиях стационара или санатория оптимально составляет 18-21 день по два-три занятия в день.

Рекомендации по повторным курсам лечения

С целью закрепления моторных навыков, улучшения функционального состояния ребёнка и профилактики гипокинезии и гиподинамии повторные курсы занятий с применением Велотренажера СОЛО целесообразно проходить не реже одного раза в 3-6 месяцев. При использовании Велотренажера СОЛО в домашних условиях можно заниматься регулярно без перерывов.

Критерии оценки качества медицинской помощи

Критерии качества (табл. 1) применяются в целях оценки своевременности ее оказания, правильности выбора методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации, степени достижения запланированного результата.

Таблица 1

№	Критерии качества	
1	Событийные	Четкое выявление показаний и противопоказаний
2		Предшествующая консультация врача невролога
3		Составление программы медицинской реабилитации врачом ЛФК
4		Контроль инструктором ЛФК правильности техники выполнения стереотипа движений
5	Результативный	Улучшение мышечной координации при циклических движениях
6	Событийный	Рекомендации по дальнейшей реабилитации

Список литературы

1. Denis M., Moffet H., Caron F. Effectiveness of continuous passive motion and conventional physical therapy after total knee arthroplasty: a randomized clinical trial // *Phys. Ther.* 2006; 86: 174-85
2. Alkire M.R., Swank M.L. Use of inpatient continuous passive motion versus no CPM in computer-assisted total knee arthroplasty // *Ortoph/ Nurs/* 2010 Jan-Feb; 29(1): 36-40
3. Beaupre L.A., Davies D.M., Jones C.A., Cinats J.G. Exercise combined with continuous passive motion or slider board therapy compared with exercise only: a randomized controlled trial of patients following total knee arthroplasty // *Rhys. Ther.* 2001 Apr; 81(4): 1029-37
4. Bruun-Olsen V./ Heiberg K.E./ Mengshoel A.M. Continuous passive motion as an adjunct to active exercises in early rehabilitation following total knee arthroplasty – a randomized controlled trial // *Disabil. Rehabil.* 2009; 31(4): 277-83
5. Harvey L.A., Brosseau L., Herbert R.D., Continuous passive motion following total knee arthroplasty in people with arthritis // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2010 Mar 17; (3): CD004260. doi:10.1002/14651858.CD004260.pub2.
6. He M.L., Xiao Z.M., Lei M. Continuous passive motion for preventing venous thromboembolism after total knee arthroplasty / T.S. Li, H. Wu, J. Liao // *Cochrane Database Syst. Rev.* 2012 Jan 18; 1: CD008207
7. Trzeciak T., Richter M., Ruszkowski K. Effectiveness of continuous passive motion after total knee replacement // *Chir. Narzadow. Ruchu. Ortop. Pol.* 2011 Nov-Dec; 76(6): 345-9
8. Shih K.Z., Liu T.K. The role of continuous passive motion following total knee arthroplasty // *J. Formos Med. Assoc.* 1990Dec; 89(12): 1077-80
9. Блаут В. Продолжительная пассивная разработка суставов при помощи оснащенных двигателем тренажеров (пер. Ивановой М.А.) / В. Блаут. – Самара: ЗАО «Медицина и новые технологии», 2010. – 34 с.
10. Jenny L.Toonstra, Jennyfer S. Howard, Timothy L. Uhl, Robert A. English, Carl G. Mattacola. The role of rehabilitation following autologous chondrocyte implantation: a retrospective chart review// *Int J Sports Phys Ther.* 2013 Oct; 8(5) P. 670 – 679
11. De Deyne P.G. Application of Passive Stretch and its Implications for Muscle Fibres / P.G. De Deyne // *Phys. Ther.* – 2001. – №81. – P. 821–822.
12. Frank C. Physiology and Therapeutic Value of Passive Joint Motion / C.Frank, W.H.Akeson, S.L.Y.Woo, D.Amiel // *Clin. Orthop.* – 1984. – №185. – P. 113–120.
13. Kim H.K. The Effects of Postoperative Continuous Passive Motion on Peripheral Nerve Repair and Regeneration / H.K.Kim, R.G.Kerr, R.B.Salter // *J. of the Hand Surgery.* – 1998. – №23. – P. 594–597.

Приложение А1. Состав Рабочей группы

Оксана Викторовна Шелякина, канд. мед. наук, Руководитель реабилитационного направления клиники НИИТО

Анатолий Алексеевич Копанев, врач лечебной физкультуры, заведующий физиотерапевтическим отделением клиники НИИТО

Козлова Вера Владимировна, врач лечебной физкультуры физиотерапевтического отделения клиники НИИТО.

Приложение А2. Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

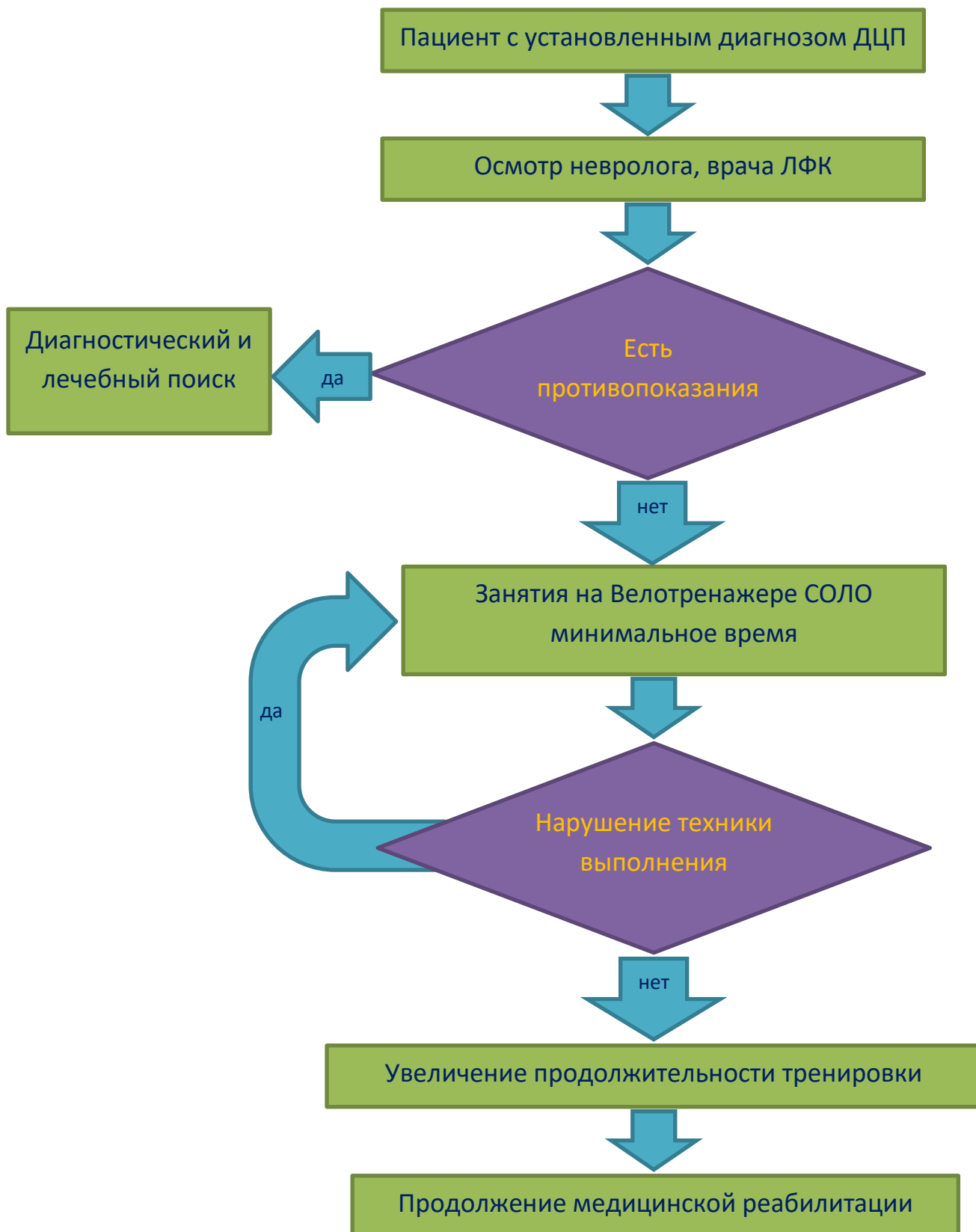
- Врачи ЛФК, кинезиотерапевты.
- Инструкторы-методисты по ЛФК
- Врачи физиотерапевты

Данные клинические рекомендации составлены на основании опыта применения описанного Велотренажера СОЛО для определенной группы пациентов. При расширении сферы применения клинические рекомендации подлежат редактированию.

Приложение АЗ. Связанные документы

1. Приказ Минздрава России от 20.08.2001 N 337 «О мерах по дальнейшему развитию и совершенствованию спортивной медицины и лечебной физкультуры»
2. Приказ Минздрава России от 5.11.2013 N 822 «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи несовершеннолетним, в том числе в период обучения и воспитания в образовательных организациях.»
3. Приказ Минздрава России от 3.09.2015 N 613н «О внесении изменения в порядок оказания медицинской помощи несовершеннолетним, в том числе в период обучения и воспитания в образовательных организациях, утверждённый приказом министерства здравоохранения Российской Федерации от 5 ноября 2013 Г. N 822Н»
4. Приказ Минздрава России от 15.07.2016 N 520н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».
5. Приказ МЗ РФ от 29 декабря 2012 г. N 1705н «О порядке организации медицинской реабилитации»

Приложение Б. Алгоритмы ведения пациента



Приложение В. Информация для пациента

Тренировка на Велотренажере СОЛО назначается врачом ЛФК.

Занятия проходят в присутствии инструктора ЛФК, впоследствии проинструктированных родителей.

Пациент при проведении процедуры должен быть в легкой спортивной одежде, не стесняющей движений, в ортопедической обуви.

При возникновении любых состояний, при котором пациент неспособен правильно выполнять стереотип движений следует немедленно прекратить тренировку и обратиться к врачу ЛФК, назначившему процедуру.

Приложение Г. Отзывы специализированных медицинских учреждений

Механотерапия в комплексном восстановительном лечении с применением взаимозаменяемого велосипеда-велотренажера (420 сеансов) в группах пациентов с различными нарушениями функций и рефлексов нижних конечностей (ГБУЗ НСО «Новосибирский областной детский клинический психоневрологический диспансер», г. Новосибирск, ООО «Нейроортопедический центр «ОртоС», Новосибирская область, ГАСУСО НСО «Ояшенский детский дом-интернат для умственно отсталых детей», Новосибирская область) показала реабилитационный эффект у пациентов со специфическими расстройствами моторики центрального генеза, нарушениями оптико-пространственной и зрительно-моторной координации, кинетического праксиса при различных типах психического дизонтогенеза, включая расстройства аутистического спектра, у больных со спастической формой детского церебрального паралича (мотивация длительно в циклическом режиме продолжать занятия на велотренажере).

Перед началом занятий у всех пациентов проводилась психологическая диагностика по следующим показателям: уровень оптико-пространственного восприятия, зрительно-моторной координации, уровень кинетического праксиса и соматогнозиса, уровень формирования произвольной регуляции психической деятельности.

С каждым ребенком специалистом ЛФК было проведено тестирование с использованием велосипеда – тренажера для определения готовности принимать данный вид лечебного воздействия длительное время.

В последующем было проведено 15 занятий для каждого ребенка с использованием велосипеда – тренажера. По окончании занятий была проведена повторная психологическая диагностика.

Результаты тестирования были следующими: до начала занятий все дети показали низкий уровень развития функций, по которым проводилась диагностика. В результате занятий на велосипеде – тренажере, у 5 пациентов была отмечена положительная динамика оптико-пространственного восприятия, зрительно-моторной координации (среднее значение до занятий – 1,5, после занятий – 1,8). У 10 пациентов была отмечена положительная динамика в уровне развития кинетического праксиса и соматогнозиса (среднее значение до занятий – 11,2, после – 12,5). У 13 пациентов отмечается положительная динамика в формировании произвольной регуляции психической деятельности (среднее значение до занятий – 1,6, после – 2,3). Как отмечает специалист, проводивший занятия, дети после занятий на велосипеде – тренажере, становятся спокойнее, с большим удовольствием выполняют следующие задания.