

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

НОВОСИБИРСКИЙ ОБЛАСТНОЙ ДЕТСКИЙ КЛИНИЧЕСКИЙ
ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ ДИСПАНСЕР

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом главного врача
ГБУЗ НСО «Новосибирский областной
детский клинический
психоневрологический диспансер»
от _____ № _____

**Разработка технологии механотерапии у детей
с нарушениями психического развития
в комплексном восстановительном лечении**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Новосибирск, 2015

Методические рекомендации составлены главным специалистом детским психиатром Сибирского федерального округа и Новосибирской области, кандидатом медицинских наук В.А. Макашевой, медицинским психологом А.В. Пак, врачом-психиатром О.А. Воевода, медицинским психологом Д.С. Суворовой.

Краткая аннотация: Описывается актуальность применения велосипеда-тренажёра в психиатрической практике для стимуляции развития психомоторных функций, коррекции нейропсихологических нарушений на уровне подкорково – корковых образований с целью улучшения интеллектуального функционирования ребёнка.

Методические рекомендации предназначены для врачей-психиатров, специалистов ЛФК, медицинских психологов и других специалистов, принимающих участие в оказании медицинской, психолого-педагогической помощи детям (врачи-педиатры, педагоги-психологи, специалисты по социальной работе).

Актуальность проблемы

В последние годы значительное внимание уделяется анализу проведения тренировочного процесса посредством диагностики состояния функциональных систем человека с помощью технических средств. При систематических физических занятиях улучшается кровоснабжение мозга, общее состояние нервной системы на всех её уровнях. При этом отмечается подвижность и уравновешенность нервных процессов, поскольку нормализуются процессы возбуждения и торможения, составляющие основу физиологической деятельности мозга. Самые полезные виды физической активности – это плавание, лыжи, коньки, велосипед.

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, дыхательной систем, увеличивает мощность аэробного источника энергопродукции при выполнении работы.

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

В последнее время всё большее внимание исследователей привлекают аспекты реабилитации у детей с психической патологией, в том числе с энцефалопатическим и искаженным типом дизонтогенеза. Истоки реабилитационного направления в медицине можно проследить с давних времён. Принято, однако, считать, что современное понимание этой сложной и развивающейся концепции получило своё начало в годы Второй мировой войны. Положения «общей реабилитологии», несомненно, оказали влияние на концепцию реабилитации психически больных, имеющей свою историю развития и специфику. До настоящего времени существует различное понимание сущности реабилитации, которая многими специалистами рассматривается как совокупность различных воздействий и мероприятий, проводимых обычно после окончания соответствующего лечения.

Реабилитация представляет собой не только конечную цель — восстановление личного и социального статуса пациента, не только процесс, ускоряющий саногенез, имеющий свои нейрофизиологические и психологические параметры, но и метод подхода к ребёнку с психической патологией, характеризующийся четырьмя принципиальными положениями: принцип партнёрства; разноплановость усилий, воздействий и мероприятий, направленных на разные сферы жизнедеятельности реабилитируемого; принцип единства биологических и психосоциальных методов воздействия; ступенчатость.

Весьма существенным является соответствие тренажеров требованиям эргономики и дизайна. В реабилитационной и восстановительной медицине находят применение роботизированные комплексы механотерапии, аппараты для механотерапии позвоночника, многофункциональные, релаксационные тренажеры, велотренажеры, тредмилы, которые применяются для развития выносливости, обеспечивающие реабилитацию и тренировку сердечно-сосудистой, опорно-двигательной и дыхательной систем человека.

Применение велосипеда-тренажёра в психиатрической практике является

патогенетически обоснованным, за счет выполнения стереотипных локомоторных актов происходит стимуляция развития психомоторных функций, коррекция нейропсихологических нарушений на уровне подкорково – корковых образований с целью улучшения интеллектуального функционирования ребёнка.

Клиническая картина детей с энцефалопатическим типом психического дизонтогенеза обусловлена остаточными явлениями органического поражения головного мозга вследствие перенесенных мозговых инфекций, травм, интоксикаций, и характеризуется сочетанной структурой неврологических и психических расстройств. Описываемые состояния чаще имеют функционально-динамический, более или менее обратимый характер. Для резидуальной стадии органического поражения головного мозга помимо церебральных явлений характерны эмоционально-волевые, неврозоподобные, апатические, аффективные, двигательные, эпилептиформные синдромы.

Виды нарушения высших корковых функций зависят от локализации поражения мозга, при поражении затылочных и затылочно-теменных отделов коры наблюдаются дефекты зрительного восприятия, затруднения в анализе и синтезе пространственных отношений, их следствием становятся нарушения ориентировки в пространстве, несформированность пространственных представлений.

Поражение сенсомоторных отделов коры сопровождается нарушением кинетической и кинестетической структуры двигательных актов. Это означает недостаточную дифференцированность нужного набора движений, либо нарушение их последовательной плавной смены. Несформированность кинетической и кинестетической составляющей произвольного движения затрудняет выработку моторных навыков письма, вызывает расстройства речи.

В неврологическом статусе детей преобладают признаки очаговых поражений с большей частотой пирамидных экстрапирамидных расстройств, кроме того встречаются случаи органических дисплазий. При энцефалопатическом типе дизонтогенеза характерны парциальные нарушения развития психических функций с дефицитом оптико-пространственного восприятия, зрительно-моторной координации, кинетического праксиса, соматогнозиса; задержанным темпом формирования произвольной регуляции психической деятельности.

У детей с органическим поражением головного мозга наиболее задерживаются в развитии высшие корковые функции, тесно связанные в своем формировании с двигательнo-кинестетическим анализатором: оптико-пространственный гнозис, пространственное восприятие, праксис (с преобладанием кинестетической апраксии и нарушений конструктивного праксиса), стереогноз.

Динамические исследования показывают, что наиболее обратимой является несформированность стереогноза и пространственных представлений, наиболее стойкой – недостаточность оптико-пространственного гнозиса и праксиса. Оптико-пространственная недостаточность, как правило, коррелирует с тяжестью поражения двигательной системы в целом и, особенно, с нарушением и недоразвитием зрительно-моторной координации. Несформированность оптико-пространственного гнозиса наблюдается преимущественно при правосторонней полушарной локализации поражения.

Пространственные нарушения проявляются в трудностях ориентации, восприятия формы, пропорций и перспективы, в недоразвитии представлений о схеме своего тела, в замедленном формировании, определяющих положение в пространстве понятий (в частности понятий левого и правого). В тесной связи с дефицитностью зрительно-пространственного синтеза находятся нарушения письма, чтения, счета. С основным двигательным нарушением, обусловленным неврологическими симптомами в виде слабости зрительной фиксации, недоразвития зрительно-моторной координации, связаны несформированность активного,

произвольного внимания, зрительной и тактильной памяти.

Для пограничной интеллектуальной недостаточности при энцефалопатическим типом психического дизонтогенеза характерна дефицитность тех высших корковых процессов, которые синдромологически связаны с повреждением двигательнo-кинестетического анализатора. Это, прежде всего функции пространственного анализа и синтеза.

Специфические нарушения моторных функций характерны и для детей с расстройствами аутистического спектра, которые нуждаются в стимулировании развития двигательнo-кинестетического анализатора, как опосредованного влияния на становление дефицитных функций и коррекции психического дизонтогенеза. В нейропсихологическом статусе детей с расстройствами аутистического спектра, который показывает совокупное состояние высших психических функций и поведения аутичного ребенка в зависимости от функционирования различных зон головного мозга, преобладают следующие особенности:

1. дисфункция лобных долей.

2. дисфункция дизэнцефальных отделов мозга.

3. функциональная недостаточность третичной коры зоны ТПО – зоны перекрытия височной, теменной и затылочной коры.

4. симптомы нарушения корково-подкорковых связей: импульсивность, значительная неустойчивость внимания, большие затруднения при работе произвольных физиологических реакций (дыхательных, глазодвигательных, языкодвигательных и моторных актов).

Таким образом, первично страдает: сфера мышления, моторная функция и сфера эмоционального обеспечения деятельности; а отклонения в сфере произвольности и программирования носят вторичный характер.

У детей с аутизмом имеют место определенные особенности протекания высших психических функций: существуют общие затруднения в программировании и контроле своей деятельности и в сложных интегративных формах переработки информации. У детей с диагнозом детский аутизм явно выражены психологические корреляты нарушения корково-подкорковых связей. Имеющая место дисфункция дизэнцефальных отделов обуславливает базисные нарушения в психической деятельности аутичных детей. Дисфункция лобных отделов носит, вероятно, вторичный характер, при этом функция произвольности и программирования нарушается опосредованно нарушениям мотивационной сферы.

По мимо основных симптомов в виде нарушений в социально-коммуникативной сфере, а также стереотипного и повторяющегося поведения, дети с расстройством аутистического спектра часто имеют нарушения, связанные с двигательными актами, в том числе: нарушение осанки, координации и планирования движения. Кроме того у детей с аутизмом не сформирован механизм обработки сенсорной информации вследствие нарушения внимания, что вызывает определенные трудности в формировании новых моторных возможностей.

Все дети с РАС владеют определенными двигательными навыками, но из-за зрительно-моторных нарушений очень неловки и не совсем уверены в движениях. Координация движений у них нарушена в большей степени, чем мелкая моторика.

Нарушения в движениях связаны с атипичным строением мозга детей с аутизмом. Использование новых моторных навыков приводит к формированию связей между различными отделами головного мозга, которые участвуют в управлении движениями, в том числе, отвечающие за обработку сенсорной информации, поступающей как из окружающей среды, так и из собственного тела.

Образование нейронных связей между двигательными и сенсорными отделами мозга позволяет ребенку планировать свои движения и адаптировать их по мере необходимости.

У обычных детей образование новых нейронных связей происходит в процессе их обычной жизнедеятельности. У детей же с аутизмом развитие двигательных актов происходит по более сложному пути, возможно, в результате нарушений в образовании новых связей,

такие дети нуждаются в дополнительных практических занятиях при освоении новых моторных навыков.

Тем не менее, это очень важный процесс, так как, воздействуя на моторную зону, происходит опосредованное влияние на лобную область и диэнцефальный отдел, потенцируя тем самым мотивационную сферу ребенка, а также сферу эмоционального подкрепления деятельности.

Дети с РАС не испытывают трудностей в распознавании сенсорной информации различной модальности, но интерпретация и интеграция данного вида информации грубо нарушена, что создает препятствия в осуществлении планирования двигательных актов. В результате движения неточные, медленные, в некоторых случаях ребенок использует обратную зрительную связь для контроля двигательных актов.

У детей с расстройствами аутистического спектра нет автоматизации движений. Важной задачей в обучении новым двигательным актам аутичных детей является постепенная их автоматизация и подавление постоянного зрительного контроля.

У детей с аутизмом существует вероятность научиться контролировать и автоматизировать свои движения, путем многократного повторения определенного двигательного акта. Но данную группу детей невозможно обучить сложным двигательным актам, предварительно не разбив их на более простые и короткие. Прежде всего, это связано с повышенным уровнем тревоги и избеганием сложных задач, возможно, из-за накопления неприятной сенсорной информации в виде тахикардии.

Помимо всего прочего, освоению новых двигательных актов препятствует низкий мышечный тонус, который чаще всего связан с гипермобильностью суставов, что делает выбор физических нагрузок крайне ответственным.

Если брать в расчет трудности, возникающие у ребенка страдающего детским аутизмом во взаимодействии с детьми и в выполнении сложной последовательности произвольных движений, езда на велотренажере может быть приоритетным физическим занятием.

Цель методического руководства

Заключалась в отработке методики использования велосипеда-велотренажера «Ангел-СОЛЮ» в комплексной реабилитации пациентов с нарушениями психического развития (у детей с энцефалопатическим и искаженным механизмами формирования психической деятельности) и формирование критериев оценки эффективности терапии.

Информация по изделию

В клиническом исследовании был использован «Велосипед-велотренажер для детей» по ТУ 4529-001-35553072-2014 производства ООО ПКБ «Соло», Россия.

1. Технические характеристики:

Параметр	Значение
Вес изделия (со спинкой), кг	24
Максимальная нагрузка, кг	100
Длина ноги	
- минимальная, см	53
- максимальная, см	79
Габариты (со съёмной ручкой-спинкой)	
Длина, см	127
Высота, см	96
Ширина, см	62
Габариты (без съёмной ручки-спинки)	
Длина, см	123
Высота, см	69
Ширина, см	62
Диаметр колёс	
- переднее, см	40
- заднее, см	30
Размер сидения, см	24x22
Передачное число привода	1:1

- Тренажер предназначен для использования детьми в возрасте от 4 до 14 лет.
- Вес ребенка не должен превышать 100 кг.
- Использование тренажера детьми должно проходить под наблюдением взрослых.
- Во время использования тренажера дети должны быть в обуви.
- Не использовать тренажер на неровных поверхностях, площадках с уклоном, вблизи автомобильных и железных дорог, бассейнов и других водоемов.
- В случае возникновения неисправностей и повреждения тренажера ни в коем случае не использовать его до полного устранения всех неисправностей.
- Во избежание несчастного случая регулярно проверять надежность всех креплений тренажера.

2. Схема расположения деталей и узлов



Рисунок 1

1. Грудной страховочный ремень.
2. Спинка.
3. Поясной страховочный ремень.
4. Самоконтрящаяся гайка.
5. Защитный кожух.
6. Рукоятка тормоза.
7. Руль.
8. Вынос руля.
9. Седло.
10. Стопорный болт.
11. Запорная гайка рулевой колонки.
12. Рулевая колонка.
13. Трос тормоза.
14. Тормоз ручной.
15. Каретка.
16. Педаль.
17. Вилка передняя.



Рисунок 2

1. Ручка.
2. Тросики системы стабилизации педалей.
3. Труба седла.
4. Подставка – стояночный тормоз.

К программе клинических исследований прилагалось руководство по эксплуатации.

Характеристика пациентов

Были набраны 15 детей в возрасте от 5 до 7 лет со специфическими расстройствами двигательных функций, расстройством аутистического спектра, лёгкими когнитивными расстройствами (энцефалопатический и искажённый вариант психического дизонтогенеза).

Перед началом курса занятий на велотренажере (15 занятий), подбирались индивидуально врачом-психиатром, медицинским психологом и специалистом ЛФК. В качестве стандартной терапии использовалась индивидуально подобранная врачом – психиатром для каждого пациента медикаментозная терапия (ноотропная, витаминотерапия, сосудистая терапия, антипсихотические средства для коррекции поведения).

Параметры обследования

По результатам работы сформированы те параметры обследования, которые в динамике позволят судить об эффективности проводимых занятий на велосипеде - тренажере в комплексной реабилитации пациентов, выбранных для клинического исследования.

В обследовании предлагается широко использовать принятые в медицинской психологии стандартные шкалы и методики, оценивающие следующие функции: оптико-пространственное восприятие, зрительно-моторную координацию, кинетический праксис, соматогнозис; уровень формирования произвольной регуляции психической деятельности.

Для анализа уровня оптико-пространственного восприятия, зрительно-моторной координации целесообразно оценивать при помощи следующих стандартных шкал и методик: копирование фигуры Тейлора, выполнение конструктивных проб Коса, набор нейропсихологической диагностики.

Для анализа уровня кинетического праксиса и соматогнозиса целесообразно оценивать при помощи стандартных упражнений.

Для анализа уровня формирования произвольной регуляции психической деятельности целесообразно оценивать при помощи включенного психологического наблюдения (удерживание инструкции, выполнение заданий до конца), «Кодирование».

Результаты занятий на велосипеде-тренажере

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 – 22, после занятий - 27). У 10 пациентов была отмечена положительная динамика

в уровне развития кинетического праксиса и соматогнозиса (среднее значение до занятий – 168, после - 188). У 13 пациентов отмечается положительная динамика в формировании произвольной регуляции психической деятельности (среднее значение до занятий – 25, после - 35). Как отмечает специалист, проводивший занятия, дети после занятий на велосипеде-тренажере, становятся спокойнее, с большим удовольствием выполняют следующие задания.

	Копирование фигуры Тейлора		Конструктивные пробы Коса		Праксис, соматогнозис		Кодирование		Включенное психологическое наблюдение (удерживание инструкции, выполнение заданий о конца).	
	До	после	до	после	до	после	до	после	до	после
Средние значения	22	27	167	170	168	188	113	115	25	35

Заключение:

Недостаточная эффективность медикаментозного лечения у детей с органическим поражением головного мозга и детским аутизмом, делает необходимым поиск дополнительных методов терапии. В комплексном лечении детей с психическими нарушениями может не последнюю роль играть механотерапия, как средство терапевтического и реабилитационного воздействия.

Учитывая своеобразие формирования двигательных функций у детей с энцефалопатическим и искаженным механизмами формирования психической деятельности, адаптивное физическое воспитание ставит важные задачи, направленные на укрепление здоровья детей, своевременное формирование двигательных навыков и основных физических качеств. Однако процесс адаптивного физического воспитания - это не только стимуляция физического и моторного развития, создание предпосылок и стимуляция интеллектуального развития, это также коммуникация с инструктором, педагогический процесс формирования личности, обеспечивающий условия для последующей социальной адаптации и интеграции в обществе.

Физические занятия позволяют детям с психическими расстройствами обрести уверенность в себе, улучшить коммуникативные способности, развить моторные навыки и координацию движений.

Целью развитию моторики у детей с расстройствами аутистического спектра является обучение пациента выполнять упражнения без помощи взрослых. Ускорить этот процесс помогают однообразные занятия, такие как езда на велотренажере. Следует придерживаться последовательного структурированного однообразного порядка. Данный вид физической активности содержит в себе все основные навыки моторики: балансирование, локомоторные навыки, ориентация в пространстве.

Ребенку с органическим поражением мозга и детским аутизмом, необходимы постоянные физические нагрузки для поддержания психофизического тонуса и снятия эмоционального напряжения. Занятия на велотренажере «Ангел соло» по моторной

коррекции, помогают распознавать возможности своего тела и учат использовать их в жизни.

Применение велосипеда-тренажера в комплексной реабилитации позволяет значительно улучшить эффективность реабилитационных мероприятий для детей с детским церебральным параличом и детей с другими психическими заболеваниями, в том числе расстройствами аутистического спектра.

Конечной целью и основным критерием успешности реабилитационных мероприятий, которой удалось добиться после курсового применения велосипеда-велотренажера, является стимулирование развития двигательного-кинестетического анализатора, как опосредованного влияния на становление дефицитарных функций и коррекции психического дизонтогенеза, которое было подтверждено результатами психологической диагностики, для стимуляции развития психомоторных функций, коррекции нейропсихологических нарушений на уровне подкорково – корковых образований с целью улучшения интеллектуального функционирования ребёнка.

Рекомендации:

1. Перед направлением ребенка на курс занятий на велотренажере, необходимо провести первичную консультацию врача-психиатра, медицинского психолога и специалиста ЛФК.

2. Для потенцирования эффекта от занятий на велотренажере рекомендуется одновременное назначение индивидуально подобранной врачом психиатром психофармакотерапии (нейрометаболическая, витаминотерапия, сосудистая терапия, антипсихотическая терапия с целью коррекции поведения).

3. Перед и после прохождением курса занятий на велотренажере рекомендуется провести психологическую диагностику для оценки динамики в нейропсихологических нарушений.

4. Перед курсовым началом занятий на велотренажере необходимо провести тестовое занятия специалистом ЛФК, с целью определения готовности продолжить принимать данный вид лечебного воздействия длительное время (1 занятие), а также определения возможного дозирования нагрузки исходя из динамики функциональных показателей.

5. Оптимальным курсовым количеством занятий на велосипеде-велотренажере является 15.

6. По окончании курса занятий на велосипеде-велотренажере рекомендуется оценить состояние пациента в динамике клиническим психологом. Уровень оптико-пространственного восприятия, зрительно-моторной координации целесообразно оценивать при помощи следующих стандартных шкал и методик: копирование фигуры Тейлора, выполнение конструктивных проб Коса, набор нейропсихологической диагностики.

Уровень кинетического праксиса и соматогнозиса целесообразно оценивать при помощи стандартных упражнений.

Уровень формирования произвольной регуляции психической деятельности рекомендуется оценивать при помощи включенного психологического наблюдения (удерживание инструкции, выполнение заданий до конца), «Кодирование».

Библиография:

Коробейников И.А. Нарушения развития и социальная адаптация, - М., 2002.

Лубовский В.И. Почему необходим новый подход к дифференциальной психодиагностике // Специальная психология. – 2009. - №3(21). – С.18-29.

Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека. – М., 2000.

Макушкин Е.В. Агрессивное криминальное поведение у детей и подростков с нарушенным развитием. – М., 2009.

Шалимов В.Ф., Новикова Г.Р. Клиника интеллектуальных нарушений. – М., 2011.