

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ПРОГРАММЫ КОМПЛЕКСНОЙ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ

Игорь Олегович Ефимов*, Алексей Сергеевич Иванов, Илья Александрович Никитин

Медицинский производственный кооператив «Прогноз», г. Санкт-Петербург

Реферат

Цель. Разработка программы комплексной немедикаментозной реабилитации детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности.

Методы. У 50 пациентов (35 мальчиков и 15 девочек, средний возраст – 8 ± 2 года) проводились лечебная физкультура с элементами упражнений, стимулирующих мозжечок через вестибулярный аппарат, аудиовизуальная стимуляция, биологическая обратная связь по каналу электромиографии. В контрольной группе было 15 человек. Для контроля результатов использовались опросник родителей (SNAP-4), корректурная проба Тулуза – Пьерона, гештальт-тест Бендера, исследование когнитивных вызванных потенциалов, ультразвуковая доплерография.

Результаты. У детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности после курса терапии достоверно повысились показатели внимания, гиперактивности и импульсивности, достоверно возросли скорость выполнения задания и коэффициент правильности его выполнения.

Выводы. Важнейшим фактором улучшения здоровья детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности является введение регулярных физических нагрузок в недельный график ребенка.

Ключевые слова: синдром дефицита внимания и гиперактивности, лечебная физкультура, стимуляция мозжечка, аудиовизуальная стимуляция, дети.

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN INTEGRATED NON-MEDICATIONAL PROGRAM OF REHABILITATION OF CHILDREN WITH ATTENTION DEFICIT DISORDER AND HYPERACTIVITY SYNDROME

I.O. Efimov, A.S. Ivanov, I.A. Nikitin. Medical Production Cooperative "Prognoz", St. Petersburg city **Aim.** To develop an integrated program of non-medicinal rehabilitation of children with attention deficit disorder and hyperactivity syndrome.

Methods. Examined were 50 patients (35 boys and 15 girls, mean age - 8 ± 2 years) who underwent physical therapy with elements of exercises that stimulate the cerebellum via the vestibular apparatus, audio-visual stimulation, biofeedback via electromyography. In the control group consisted of 15 people. In order to control the results the questionnaire for the parents (SNAP-4), proof-test Toulouse-Peron, Bender Gestalt Test, the study of cognitive evoked potentials, Doppler ultrasound were used. **Results.** Children with attention deficit disorder and hyperactivity syndrome after a course of treatment significantly increased the indices of attention, hyperactivity and impulsivity, significantly increased the rate of the assignment completion, and the coefficient of the correctness of its execution. **Conclusions.** The most important factor in improving the health of children with attention deficit disorder and hyperactivity syndrome is the introduction of regular physical exercise into the weekly schedule of the child. **Key words:** attention deficit disorder and hyperactivity syndrome, therapeutic exercise, stimulation of the cerebellum, audio-visual stimulation, children.

Синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) – одно из наиболее распространенных отклонений в состоянии здоровья детей, приводящих к нарушению адаптации в коллективе, снижению академической успеваемости и психологическим проблемам в семье [4]. Большинство исследователей возможных звеньев патогенеза СДВГ выделяют нарушения нейромедиаторного обмена [14], органические поражения головного мозга [10, 12], патологию активирующей системы ретикулярной формации (снижение выработки норадреналина), дисфункцию базальных ганглиев [4], нарушение обмена дофамина и серотонина, дисфункцию лобных долей головного мозга (в основном префронтальной коры) и мозжечка.

Особый интерес представляют исследования вызванных потенциалов головного мозга в контексте объективизации установления диагноза СДВГ. Так, рабочая группа

профессора Н. В. Александрова обнаружила ухудшение восприятия пациентами с СДВГ именно коротколатентных стимулов (менее 50 мс), в то время как более длительная стимуляция давала схожий ответ с контрольной группой [6]. В нашем центре специалисты функциональной диагностики также успешно применяют методы вызванных потенциалов и наблюдают выраженную корреляцию амплитуды волны (пика) P3 с показателем невнимательности у детей [5]. Соответственно у большинства пациентов с диагнозом СДВГ, подтвержденным врачом-неврологом, имеет место снижение амплитуды пика. Кроме того, у некоторых пациентов с выраженной гиперактивностью, напротив, наблюдается крайне повышенная амплитуда.

Основу предложенного нами немедикаментозного лечения детей с СДВГ составляют четыре метода: лечебная физкультура (ЛФК) с нагрузками высокой интенсивности, стимуляция мозжечка через вестибулярный аппарат, аудиовизуальная стимуляция

* Автор для переписки: 9343404@mail.ru

и биологическая обратная связь (БОС) по каналу электромиографии (ЭМГ). Эти методы могут быть классифицированы по месту проведения занятий и по основному терапевтическому компоненту. По месту проведения методы подразделяются на выполняемые в зале ЛФК и в кабинете аппаратных методик. В зале ЛФК осуществляются лечебная физкультура и мозжечковая стимуляция с использованием комплекта программы мозжечковой стимуляции Learning Breakthrough Program, батута, гимнастических мячей (фитболы). В кабинете аппаратных методик проводятся аудиовизуальная стимуляция и БОС по каналу ЭМГ. По терапевтическому компоненту методики дифференцируют на использующие физические нагрузки и стимулирующие сенсорные системы. К первым относится БОС по ЭМГ и ЛФК, ко вторым — аудиовизуальная и мозжечковая стимуляция. Для обеспечения интенсивных физических нагрузок применялись схемы из спектра комплексов общефизических (ОФП) упражнений лечебной физкультуры (ЛФК) [7], направленных на достижение субмаксимальных нагрузок [13]. Итоговая задача заключалась в повышении активности метаболизма, нормализации соотношения тормозящих и активирующих групп нейромедиаторов и стабилизации работы нервной системы [11]. Отслеживались основные параметры: частота дыхания и сердечных сокращений, изменение толерантности к физической нагрузке

Кроме того, нами применялся метод, основанный на использовании биологической обратной связи по ЭМГ. Эффективность метода обусловлена пластичностью ЦНС (в основном мозжечка и коры больших полушарий). Лечение основано на адекватном регулируемом информировании пациента о текущих показателях функции двигательной системы. В результате лечения образуются новые сенсомоторные энграммы за счет как формирования новых связей в структурах ЦНС, так и активации неиспользованных ранее связей. Таким путем не только разрабатывается новое двигательное поведение, но и улучшаются психофизиологические показатели высшей нервной деятельности [4].

Мозжечковая стимуляция, интегрированная в ЛФК, представляет собой наборы упражнений на балансирных снарядах (доска Билго, батут). Опосредованно через вестибулярный аппарат и далее через аф-

ферентные пути стимуляция способствует функциональному развитию мозжечка.

Аудиовизуальная стимуляция основана на стимуляции сенсорных систем ЦНС путем импульсации, проводящейся по афферентным каналам через рецепторы зрительного и слухового анализаторов, с использованием аппарата ТММ МИРАЖ [2, 8, 10]. Программа стимуляции разрабатывается для каждого ребенка индивидуально с учетом результатов диагностических мероприятий: коррективной пробы Тулуза — Пьерона (особенности скорости обработки материала, устойчивость внимания, характер и количество ошибок) и метода вызванных потенциалов Р-300 (амплитуда и латентный период потенциала) [1, 3, 5]. Особенности клинических проявлений выявляют по опроснику SNAP-4 (уровень гиперактивности, импульсивности, невнимательности). В результате достигается многокомпонентный эффект, проявляющийся улучшением мозгового кровообращения, нормализацией волновой активности ГМ, снижением гиперактивности и импульсивности ребенка, увеличением концентрации внимания и др.

В исследовании участвовали 50 пациентов (35 мальчиков и 15 девочек, средний возраст — 8 ± 2 года). В контрольной группе было 15 человек. У всех пациентов диагноз СДВГ был подтвержден на основании МКБ-10 и DSM-4. Результаты лечения оценивали по опроснику для родителей SNAP-4, тесту Тулуза — Пьерона, гештальт-тесту Бендера. Для объективизации в комплекс оценки вошли два вида аппаратной диагностики: транскраниальная ультразвуковая доплерография (ТК УЗДГ) и метод когнитивных вызванных потенциалов, известная как Р300 [1, 3, 5]. Специфической медикаментозной терапии пациенты не получали. В контрольной группе в качестве визуальной стимуляции использовали подсветку, а в качестве аудиальной — музыкальный фон. БОС имитировали процедуры напряжения-расслабления паравerteбральных мышц, принудительно следующих за заданным движением объекта по жесткой программе. Занятия ЛФК имитировали игровой поведенческой терапией с минимальными физическими нагрузками в зале ЛФК. Курс состоял в среднем из 15 процедур. Длительность аудиовизуальной стимуляции и БОС варьировала от 15 до 25 минут, ЛФК — от 35 до 40 минут.

Результаты оценки слуховых вызванных потенциалов. Исследования показали,

что если до лечения значение амплитуды когнитивных стволовых вызванных потенциалов у детей составляло $4,6 \pm 0,7$ μV , то после лечения этот показатель повысился у большинства детей: в контрольной группе — лишь до $5,1 \pm 0,4$ μV , более существенно в группах 1 и 2 — соответственно до $5,7 \pm 0,5$ и $5,9 \pm 0,3$ μV . Последнее значение было выше ($p < 0,05$), чем до лечения, и по сравнению с показателем в контрольной группе. Наиболее выраженным было его возрастание у детей, получавших комплексное лечение по предложенной нами схеме: амплитуда показателя P300 составила $6,8 \pm 0,5$ μV , что было выше ($p < 0,05$), чем в остальных группах. Эффективность предложенного лечебного комплекса обусловлена повышением межнейронного взаимодействия в ЦНС детей с гиперактивностью.

В фоновых записях у всех детей определялись ангиодистонические изменения кровотока как по брахиоцефальным, так и по церебральным артериям с повышением или со снижением индексов пульсации и циркуляторного сопротивления, а также асимметрией скоростных характеристик потоков. Допплерографические исследования показали у значительной части детей изменения венозного оттока в вертебробазиллярном бассейне, частичную компрессию артерий при повороте головы. У 92% детей обнаружались признаки венозной дистонии, проявлявшиеся ретроградным током по глазничной вене и инсонацией сигнала в области позвоночных венозных сплетений с одной или обеих сторон. Ввиду отсутствия на фоне лечения однотипных изменений изучаемых УЗДГ-параметров (индекс пульсации, индекс циркуляторного сопротивления) у разных пациентов в качестве показателя эффективности лечения был использован коэффициент асимметрии (КА, %) средней скорости кровотока в средних мозговых артериях. Этот показатель обладает большей диагностической значимостью по сравнению с абсолютными величинами. В норме допустимая величина асимметрии не превышает 15 — 20%, в группе детей с СДВГ прослеживалась тенденция к уменьшению КА в динамике после лечения. У 75% обследованных отмечалось уменьшение КА, возрастание было зарегистрировано в 25% случаев: в одном — выше нормы, в двух — в пределах допустимых значений. Отчетливой динамики показателей кровотока по брахиоцефальным артериям и признаков регресса венозной дистонии на фоне лече-

ния выявлено не было. В целом полученные данные свидетельствовали о положительном влиянии предложенного курса лечения на церебральную гемодинамику у детей с СДВГ, в частности на скоростные параметры кровотока в средней мозговой артерии, и проявления ангиодистонии.

Таблица 1

Результаты по опроснику для родителей SNAP-4

Показатели	До курса лечения	После курса лечения (основная группа)	После курса лечения (контрольная группа)
Невнимательность	$1,75 \pm 0,15$	$1,2 \pm 0,11^*$	$1,60 \pm 0,11$
Гиперактивность	$1,39 \pm 0,09$	$1,0 \pm 0,05^*$	$1,32 \pm 0,05$
Импульсивность	$1,62 \pm 0,12$	$1,07 \pm 0,08^*$	$1,38 \pm 0,08$

* $p < 0,05$. То же в табл. 2.

Как видно по результатам опросника SNAP-4, у детей с СДВГ достоверно повысились показатели внимания, гиперактивности и импульсивности (табл. 1).

Таблица 2

Результаты корректурной пробы Тулуза — Пьерона

Показатели	До курса лечения	После курса лечения (основная группа)	После курса лечения (контрольная группа)
Скорость выполнения	$31,0 \pm 3,14$	$41,07 \pm 3,97^*$	$33,7 \pm 4,04$
Коэффициент правильности выполнения	$0,88 \pm 0,02$	$0,98 \pm 0,02^*$	$0,89 \pm 0,03$

Результаты пробы показали, что у детей с СДВГ достоверно возросли скорость выполнения задания и коэффициент правильности его выполнения. Такие итоги свидетельствуют об улучшении концентрации и устойчивости внимания (табл. 2) и в целом совпадают с данными опросника SNAP-4.

По гештальт-тесту Бендера (в усл.ед.) также было установлено улучшение зрительно-моторной координации: до курса лечения точность выполнения составляла $3,05 \pm 0,13$, после курса лечения в основной группе — $3,78 \pm 0,15$ ($p < 0,005$), в контрольной — $3,19 \pm 0,20$.

Сравнение результатов в основной и контрольной группах свидетельствует о высокой эффективности аудиовизуальной стимуляции, ЛФК с мозжечковой стиму-

ляцией и БОС при СДВГ. Катамнестические исследования показали, что положительные изменения после аудиовизуальной стимуляции, ЛФК и БОС сохранялись на протяжении 4 месяцев в 77% случаев, 12 месяцев — в 49%. Такие результаты позволяют рекомендовать проведение курсов 1-2 раза в год. Кроме того, мы получили возможность сравнить итоги данной работы, изолированного применения БОС и аудиовизуальной стимуляции. Присоединение ЛФК к двум методам увеличило суммарную эффективность, но через один год результаты оказались менее стабильными. Процедуры ЛФК, применяемые в лечении детей с СДВГ, требуют подкрепления эффекта повторными курсами. Важнейшим фактором улучшения здоровья детского населения является введение регулярных физических нагрузок в недельный график ребенка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике // М.: МЕДпресс-информ. — 2003. — 123 с.
2. Голуб Я.В., Жиров В.М. Медико-психологические аспекты применения светозвуковой стимуляции и биологически обратной связи — СПб, ООО «КЭРИ».- 2007.- 96 с.
3. Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней. Издание третье — М.: МЕДпресс-информ. — 2004. — С. 197 — 200.
4. Мачинская Р.И., Дубровинская Н.В. Мозговое обеспечение информационных и мотивационных ком-

понентов произвольного внимания у детей младшего школьного возраста//А.П. Лурия и психология XXI века. — М.: Смысл. — 2003. — С. 309 — 317.

5. Росин Ю.А. Ультразвуковая и функциональная диагностика в Малой детской неврологии//СПб: Гиппократ. — 2008. — С. 70 — 72.

6. Aleksandrov, Polyakova N. V., Stankevich L. N. Evoked brain potentials in adolescents in normal conditions and in attention deficit during solution of tasks requiring recognition of short-duration acoustic stimuli// Neurosci. Behav. Physiol. — 2005. — Vol. 35, № 2. — P. 153 — 157.

7. Azrin N.H., Ehle C.T., Beaumont A.L. Physical exercise as a reinforcer to promote calmness of an ADHD child// Behav. Modif. — 2006. — Vol. 30(5). — P. 564 — 570.

8. David S. Audio-Visual Entrainment: History and Physiological Mechanisms //Biofeedback. — 2003. — Vol. 31, № 2. — P. 21 — 27.

9. Levinson, H.N. The diagnostic value of cerebellar-vestibular in detecting learning disabilities, dyslexia and attention deficit disorder // Percept. Motor Skills. — 1990. — Vol. 71. — P. 67 — 82.

10. Magnus L., Bengt K., Christopher G. Attention deficit disorder with developmental coordination disorders // Arch. Dis. Child. — 1998. — Vol. 79. — P. 207 — 212.

11. Shaffer R.J., Jacokes L.E., Cassily J.F. et al. Effect of interactive metronome training on children with ADHD // Am. J. Occup. Ther. — 2001. — Vol. 55(2). — P. 155 — 162.

12. Susan L. et al. Genetic Linkage of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder on Chromosome 16p13, in a Region Implicated in Autism // Am. J. Hum. Genet. — 2002. — Vol. 71(4). — P. 959 — 963.

13. Tantillo M., Kesick C.M., Hynd G.W., Dishman R.K. The effects of exercise on children with attention-deficit hyperactivity disorder. Department of Exercise Science, the University of Georgia, Athens // Med. Sci. Sports Exerc. — 2002. — Vol. 34(2). — P. 203 — 212.

14. Xavier Castellanos et al. Anatomic Brain Abnormalities in Monozygotic Twins Discordant for Attention Deficit Hyperactivity Disorder // Am. J. Psychiatry. — 2003. — Vol. 160. — P. 1693 — 1696.

УДК 616.233—002.2 - 007.64056.7-053.2: 612.396.2: 615.272

ВЛИЯНИЕ L-КАРНИТИНА НА УРОВЕНЬ ПИРОВИНОГРАДНОЙ И МОЛОЧНОЙ КИСЛОТ В СЛЮНЕ ДЕТЕЙ С МУКОВИСЦИДОЗОМ

Наталья Викторовна Рылова*, Олеся Васильевна Кондратьева

Казанский государственный медицинский университет

Реферат

Цель. Определение энергетического статуса у детей с муковисцидозом, а также влияния препарата L-карнитина на состояние энергостатуса при данной патологии.

Методы. Обследовано 40 детей с муковисцидозом от 6 до 18 лет, у которых определяли в слюне уровень молочной и пировиноградной кислот до и после приема препарата L-карнитина. Контролем служили 30 здоровых детей.

Результаты. Выявлено, что у детей с муковисцидозом в 70% случаев имеются изменения уровня лактата и соотношения *лактат/пируват*, требующие коррекции. Показана эффективность применения препарата L-карнитина для коррекции энергетического статуса у детей с муковисцидозом.

Выводы. Благоприятное влияние L-карнитина на состояние энергетического статуса у детей с муковисцидозом позволяет рекомендовать его в их лечении.

Ключевые слова: муковисцидоз, гепатобилиарная система, дети, L-карнитин.

EFFECT OF L-CARNITINE ON THE LEVEL OF PIRUVATE AND LACTATE IN THE SALIVA OF CHILDREN WITH CYSTIC FIBROSIS N.V. Rylova, O.V. Kondratieva. *Kazan State Medical University* **Aim.** To determine the energy status in children with cystic fibrosis and the effect of the drug L-carnitine on the energy status during this pathology. **Methods.** Examined were 40 children with cystic fibrosis aged from 6 to 18 years in whom the saliva levels of lactic and pyruvic acid were measured before and after administration of L-carnitine. 30 healthy children served as controls. **Results.** It was revealed

* Автор для переписки: rilovanv@mail.ru