

УДК 616.89-008.447-053.2-085

РЕЗУЛЬТАТЫ КАТАМНЕСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ ЧЕРЕЗ 6 МЕСЯЦЕВ ПОСЛЕ КУРСА КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ С ВКЛЮЧЕНИЕМ ГИПОКСИ-ГИПЕРКАПНИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК

Старцев А.А.¹, Кулишова Т.В.¹

¹ФГБОУ ВО «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Барнаул, e-mail: startssev@mail.ru

Проведено исследование детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности в катамнезе через 6 месяцев после курса комплексной терапии. Оценка эффективности осуществлялась по клиническому, нейрофизиологическому и нейропсихологическому статусам, толерантности к гипоксии, качеству жизни и состоянию церебральной гемодинамики. Установлено, что положительная динамика, по основным клиническим проявлениям, сохранялась в основной группе. Динамика распространенности неврологических симптомов в группе сравнения была достоверно выше. Исследование когнитивных функций показало, что во всех исследуемых группах произошло ухудшение состояния памяти и внимания, но в разной степени. На основании динамики показателей толерантности к гипоксии можем полагать, что у детей основной группы функциональный резерв сердечно-сосудистой системы и толерантность головного мозга к гипоксии выше, чем у детей группы сравнения. Дети основной группы через 6 месяцев субъективно оценили свое качество жизни достоверно выше. В группе сравнения произошло достоверное увеличение количества электроэнцефалограмм с присутствием патологических ЭЭГ-паттернов. Показатели церебральной гемодинамики говорят о том, что в группе сравнения произошло снижение кровотока в основных бассейнах и нарастали признаки венозной дисгемии, тогда как в основной группе достоверных изменений не наблюдалось.

Ключевые слова: синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), гипокси-гиперкапнические тренировки (ГГТ), дыхательный тренажер (ДТ), комплексная терапия.

RESULTS OF THE FOLLOW-UP STUDIES ON CHILDRENS WITH ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER IN 6 MONTHS AFTER THE COURSE OF COMPLEX THERAPY WITH INCLUSION OF HYPOXIC-HYPERCAPNIC TRAININGS

Startsev A.A.¹, Kulishova T.V.¹

¹Altay State Medical University, Barnaul, e-mail: startssev@mail.ru

The research of children with attention deficit hyperactivity disorder in a follow-up studies in 6 months after a course of complex therapy is conducted. Assessment of efficiency was carried out on the clinical, neurophysiological and neuropsychological statuses, tolerance to a hypoxic, quality of life and a condition of cerebral haemodynamic. It is established that positive dynamics, on the main clinical manifestations, remained in the main group. Dynamics of prevalence of neurologic symptoms in group of comparison was authentically above. The research of cognitive functions has shown that in all studied groups there was a deterioration in memory state and attention, but in different degree. On the basis of dynamics of indicators of tolerance to a hypoxic, we can believe that children of the main group have a functional reserve of cardiovascular system and tolerance of a brain to a hypoxia is higher, than children have groups of comparison. Children of the main group in 6 months have subjectively estimated the quality of life authentically above. In group of comparison there was a reliable increase in number of electroencephalograms with presence of pathological patterns. Indicators of cerebral haemo dynamics say that in group of comparison there was a decrease in a blood-groove in the main pools and signs of a venous disgemiya whereas, in the main group of reliable changes hasn't occurred increased.

Keywords: attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), hypoxic-hypercapnic trainings (GGT), respiratory exercise machine (REM), complex therapy.

Синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) является одной из самых

распространенных форм нервно-психической патологии у детей [1; 2]. Поиск способов устранения патогенетических звеньев и, как следствие, клинических проявлений обращает наше внимание на огромный арсенал терапии немедикаментозной, которая, в силу своего известного ряда преимуществ, наиболее рационально применима в педиатрической практике, особенно при неврологических заболеваниях [3; 4]. Существует не много методов патогенетической, и ещё меньше саногенетической, для детского организма, направленности при данном синдроме. Метод комплексной терапии с включением дыхательных, гипокси-гиперкапнических, тренировок (ГТТ) на тренажере «Карбоник» способствует не только редукции основных симптомов СДВГ, но и пролонгированному эффекту после курса лечения [5; 6].

Цель исследования. Изучить влияние комплексной терапии с включением дыхательных, гипокси-гиперкапнических тренировок в катамнезе через 6 месяцев на клинико-инструментальные показатели у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности.

Материалы и методы

Данное исследование одобрено на заседании Этического комитета в ГБОУ ВПО «АГМУ» Минздрава РФ (протокол № 1 от 29.01.2014 г.). Критерии включения: наличие верифицированного диагноза по МКБ 10: F 90.0 с сохранением основных клинических симптомов СДВГ на протяжении не менее 6 месяцев. Возраст: от 10 до 15 лет (средний возраст составил $12,0 \pm 1,2$ года). Исследование проводили открытым сравнительным методом с формированием основной группы и группы сравнения. Под нашим наблюдением находилось 129 детей с СДВГ, которые были разделены на 2 группы: основную группу составили 66 детей, получавших классический массаж шейно-воротниковой зоны, седативную фитотерапию, локальную магнитотерапию, ЛФК по общепринятой методике, гипокси-гиперкапнические тренировки на дыхательном тренажере «Карбоник» (рег. уд. № ФСР 2009/05033 от 10.06.2009 г). ГТТ проводились 1 раз в день, через 2 часа после еды, ежедневно в положении сидя. Порядок тренировочных занятий заключался в проведении цикла дыхательных движений через аппарат ртом, нос перекрывался специальным зажимом. Во время тренировки дыхание спокойное, естественное. Время тренировочного режима 20 минут. Количество процедур на курс – 21, ежедневно. Группу сравнения составили 63 ребёнка, которые получали тот же базовый комплекс лечения, но без дыхательных, гипокси-гиперкапнических тренировок. В исследование включены мальчики 51,5%, девочки 49,2%.

Комплаенс через 6 месяцев составил 85,3% (86,4% детей основной группы, 84,1% детей группы сравнения). У детей с СДВГ оценивалась динамика клинических и субъективных симптомов, нейропсихологического исследования по тестам: «Запоминание 10 слов», «Таблицы

Шульте»; исследование толерантности к гипоксии и качества жизни (КЖ) по опроснику PedsQL 4.0. Инструментальные методы: электроэнцефалограмма и комплексная эхография, также выполнялись в полном объеме.

При обработке материалов использовали методы математической статистики. Обработку данных проводили с помощью компьютерных программ Statistica 10.0, Excel 2007. Нормальность распределения оценивалась при помощи метода Колмогорова-Смирнова. Для оценки полученных результатов использовали методы параметрической и непараметрической статистики. Данные представлены в виде «среднее \pm ошибка среднего» ($M \pm m$) (нормальное распределение признака). Для сравнения выборок использовали t-критерий Стьюдента (нормальное распределение и равенство выборочных дисперсий). Равенство выборочных дисперсий оценивали по F-критерию Фишера. Для сравнения связанных выборок использовали парный t-критерий Стьюдента. Анализ таблиц сопряженности проводили с использованием критерия согласия χ^2 (при объеме выборки более 50 и частотах более 5). Уровень статистической значимости при проверке нулевой гипотезы принимали соответствующий $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Первостепенной задачей исследования катамнеза у детей с СДВГ явилась оценка выраженности основных клинических проявлений данного синдрома (табл. 1) и неврологических симптомов (симптом пирамидной недостаточности, напряжение задне-шейных мышц, статико-локомоторная атаксия).

Таблица 1

Динамика клинических проявлений, по данным анкеты DSM-IV, у детей с СДВГ, в обеих группах, в катамнезе за 6 месяцев ($M \pm m$) (в баллах)

Показатель	Основная группа		Группа сравнения	
	После лечения (n=66)	Через 6 месяцев после лечения (n=57)	После лечения (n=63)	Через 6 месяцев после лечения (n=53)
Нарушение внимания	3,85 \pm 0,21	4,73 \pm 0,13	5,18 \pm 0,24	6,42 \pm 0,11*▲
Гиперактивность/Импульсивность	3,47 \pm 0,14	4,92 \pm 0,18	5,24 \pm 0,13	6,71 \pm 0,12*▲

Примечание:

* – уровень значимости различий внутри группы $p < 0,05$;

▲ – критерий значимости различий между группами $p < 0,05$.

Анализ данных таблицы 1 показал, что в основной группе положительная динамика сохранялась по клиническим симптомам СДВГ (нарушение внимания, гиперактивность/импульсивность) и достоверно значимых изменений не произошло ($p > 0,05$). В

группе сравнения у детей с СДВГ через 6 месяцев после окончания комплексной терапии нарастание основных клинических симптомов по показателю «нарушение внимания» произошло на 23,6% ($p < 0,05$), а по показателю «гиперактивность/импульсивность» на 27,9% ($p < 0,05$). Получены достоверные различия между группами детей с СДВГ. По показателю «нарушение внимания» на 36,2% ($p < 0,05$), по показателю «гиперактивность/импульсивность» на 36,7% ($p < 0,05$).

Значительное сохранение положительной динамики клинических проявлений СДВГ у детей основной группы можно связать с формированием «системного структурного следа», проявляющегося после курса гипоксии-гиперкапнических тренировок, так как дети группы сравнения получали тот же терапевтический комплекс, но без данных дыхательных тренировок.

Динамика распространенности неврологических симптомов в основной группе через 6 месяцев была достоверно ниже, чем в группе сравнения: «напряжение задне-шейных мышц» на 14,1% ($p < 0,05$), «статико-локомоторная атаксия» на 11,0% ($p < 0,05$). По показателю «пирамидная недостаточность» достоверно значимых различий не прослеживалось ($p > 0,05$).

Для исследования состояния слухоречевой памяти, у детей обеих наблюдаемых групп, были выбраны 2 симптома: «снижение кратковременной памяти» и «неустойчивость внимания» с учетом их наглядности.

Количество детей со снижением кратковременной памяти в основной группе через 6 месяцев было достоверно ниже, чем в группе сравнения: со снижением кратковременной памяти на 11,8% ($p < 0,05$), с неустойчивостью внимания на 23,9% ($p < 0,05$).

Для исследования внимания по «Таблицам Шульте», в катамнезе за 6 месяцев, был выбран показатель «лучшее время», как наиболее наглядный. Показатель внимания в основной группе через 6 месяцев был достоверно выше, чем в группе сравнения: «лучшее время» на 29,2% ($p < 0,05$). Исходя из полученных данных, можем полагать, что у детей основной группы возможности когнитивных функций, как следствие парадоксального влияния ГГТ на ауторегуляцию мозгового кровообращения, выше, чем у детей группы сравнения.

При исследовании влияния гипоксии-гиперкапнической тренировки на дыхательном тренажере «Карбоник» на реакцию сердечно-сосудистой системы детей с СДВГ обеих исследуемых групп через 6 месяцев после курса комплексной терапии с использованием проб с задержкой дыхания выявлено достоверное снижение показателей (табл. 2).

Таблица 2

Динамика показателей толерантности к гипоксии у детей с СДВГ в катамнезе за 6 месяцев

($M \pm m$) (с)

Дыхательная проба	Основная группа		Группа сравнения	
	После лечения (n=66)	Через 6 месяцев после лечения (n=57)	После лечения (n=63)	Через 6 месяцев после лечения (n=53)
Штанге	38,65±0,23	36,64±0,34*	29,81±0,15	25,54±0,19* ▲
Штанге (после физ. нагрузки)	29,22±0,16	28,72±0,28	19,59±0,23	16,26±0,17* ▲
Генчи	26,73±0,24	22,24±0,22*	21,14±0,34	17,43±0,19* ▲

Примечание:

* – уровень значимости различий внутри группы $p < 0,05$;

▲ – критерий значимости различий между группами $p < 0,05$.

Показатели толерантности к гипоксии в основной группе через 6 месяцев были достоверно выше, чем в группе сравнения: по дыхательной пробе «Штанге» на 30,3% ($p < 0,05$), «Штанге после физической нагрузки» на 43,4% ($p < 0,05$), «Генчи» на 21,6% ($p < 0,05$).

Полученные результаты объясняются тем, что под воздействием ГГТ в головном мозге запускаются механизмы ангиогенеза и включения ранее не функционировавших сосудов. А чем больше плотность капилляров в ткани, тем выше диффузия кислорода в клетки. На основании этого можем полагать, что у детей основной группы функциональный резерв кардиоваскулярной системы, способность клеток к извлечению и использованию кислорода из притекающей крови и толерантность головного мозга к гипоксии выше, чем у детей группы сравнения.

Сравнительный анализ эффективности комплексной терапии детей с СДВГ наблюдаемых нами групп в условиях санатория оценивали через 6 месяцев по динамике качества жизни, которую проводили с использованием детского опросника – PedsQL 4.0 (Pediatrics Quality of Life Inventory, Generic Core Scales) (табл. 3).

Таблица 3

Динамика показателей качества жизни детей с СДВГ в исследуемых группах через 6 месяцев после курса комплексной терапии ($M \pm m$) (в баллах)

Параметр качества жизни по опроснику	Основная группа		Группа сравнения	
	После лечения (n=66)	Через 6 месяцев после лечения (n=57)	После лечения (n=63)	Через 6 месяцев после лечения (n=53)
Физическое функционирование	96,5±2,2	94,7±1,3	93,6±1,5	96,2±0,9
Эмоциональное функционирование	85,4±1,2	98,6±0,8*	77,1±1,9	71,5±1,4 ▲
Социальное функционирование	67,7±2,1	73,9±1,4*	49,3±2,1	44,5±0,5* ▲
Жизнь в школе	86,7±1,8	96,8±1,1*	81,6±1,4	72,9±0,6* ▲
Суммарный балл общего качества жизни	83,6±2,3	91,0±0,4*	75,5±1,7	71,3±1,3 ▲

Примечание:

* – уровень значимости различий внутри группы $p < 0,05$;

▲ – критерий значимости различий между группами $p < 0,05$.

Как видим из таблицы 3, произошло достоверное увеличение показателей КЖ у детей с СДВГ в основной группе по шкалам: «эмоциональное функционирование», «общение», «жизнь в школе». В группе сравнения произошло достоверное снижение показателей КЖ по двум шкалам: «общение» и «жизнь в школе».

По шкале «физическое функционирование» в обеих исследуемых группах статистически значимых различий не выявилось. Этот показатель находился на высоком уровне как до и после курса комплексной терапии, так и через 6 месяцев ($p > 0,05$).

Качество жизни в основной группе через 6 месяцев было достоверно выше, чем в группе сравнения: «эмоциональное функционирование» на 21,8% ($p < 0,05$), «общение» на 39,8% ($p < 0,05$), «жизнь в школе» на 24,7% ($p < 0,05$). «Суммарный балл общего качества жизни» в основной группе был достоверно выше на 21,6% ($p < 0,05$). Это свидетельствует, что дети основной группы через 6 месяцев субъективно оценили свое КЖ достоверно выше, а значит, имели большую возможность восстановления когнитивных функций и более полного выполнения повседневной и учебной деятельности.

В основной группе сохранялась положительная динамика нейрофизиологического статуса и достоверно значимых изменений не произошло, кроме увеличения ЭЭГ с присутствием паттерна «усиление β -активности с уменьшением его представленности в передних отделах коры» на 13,1% ($p > 0,05$). Через 6 месяцев после проведения комплексной терапии в группе сравнения наблюдается увеличение количества ЭЭГ с присутствием патологических паттернов: «ослабление синхронизирующих влияний ретикулярной формации» у 11,7% детей ($p < 0,05$), «заинтересованность структур мезодиаэнцефального уровня» у 9,3% ($p < 0,05$), «неравномерная низкоамплитудная α -активность» у 7,8% ($p < 0,05$), «дезорганизация корковой ритмики с замедлением α -ритма» у 8,1% ($p < 0,05$), «усиление β -активности с увеличением его представленности в передних отделах коры» у 20,4% ($p < 0,05$); «дизритмия с выраженностью высокоамплитудных медленных волн (Δ - и θ -диапазонов)» у 12,7% ($p < 0,05$), высокая пароксизмальная активность у 8,3% детей группы сравнения ($p < 0,05$).

В группе сравнения произошло достоверное увеличение количества ЭЭГ с присутствием патологических ЭЭГ-паттернов через 6 месяцев после комплексной терапии, в то время как в основной группе оно было достоверно ниже.

Анализ показателей церебральной гемодинамики через 6 месяцев после окончания курса комплексной терапии детей с СДВГ показал, что достигнутые результаты сохранялись в течение этого времени в большей степени у детей основной группы и в меньшей степени – в группе

сравнения (табл. 4).

Таблица 4

Количество детей в группах с различными нарушениями церебральной гемодинамики в анамнезе за 6 месяцев (%)

Нарушение церебральной гемодинамики	Основная группа		Группа сравнения	
	После лечения (n=66)	Через 6 месяцев после лечения (n=57)	После лечения (n=63)	Через 6 месяцев после лечения (n=53)
Снижение кровотока в каротидном бассейне	31,8	41,2*	42,9	59,4*▲
Снижение кровотока в ВББ	48,5	60,7*	63,5	80,4*▲
Спазм позвоночных артерий при поворотах головы	50,0	64,8*	50,8	61,6*
Венозная дисгемия	27,3	39,3*	53,9	68,8*▲

Примечание: количество детей в % соотношении

* – уровень значимости различий внутри группы $p < 0,05$;

▲ – критерий значимости различий между группами $p < 0,05$.

Данные таблицы 4 указывают на то, что в основной группе положительная динамика сохранялась в большей мере по основным критериям нарушения мозгового кровообращения и, статистически достоверно, превосходила показатели группы сравнения. Полученные результаты объясняются тем, что при снижении парциального давления кислорода и увеличении парциального давления углекислого газа в крови происходит снижение тонуса артерий головного мозга и увеличение объемного мозгового кровотока. Вероятно, углекислый газ является не только основным регулятором кислородного обеспечения организма, но и модулирует эффекты гипоксии. Гипокси-гиперкапнические тренировки специфично действуют на магистрали гемодинамики, расширяя резистивные сосуды головного мозга, при этом вызывая их спазм в большинстве периферических сосудистых регионов [5].

Выводы. Таким образом, включение дыхательных, гипокси-гиперкапнических тренировок в терапевтический комплекс детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности позволяет, в анамнезе за 6 месяцев, статистически значимо улучшить клинические показатели, неврологический статус, когнитивные функции, толерантность к гипоксии, качество жизни и показатели инструментальных методов.

Список литературы

1. Набойченко Е.С., Абшилава Э.Ф. Этиология, патогенез и клинические проявления синдрома дефицита внимания с гиперактивностью в различные периоды онтогенеза //

Педагогическое образование в России. - 2016. - № 1. - С. 183-187.

2. Заваденко Н.Н. Синдром дефицита внимания и гиперактивности: новое в диагностике и лечении // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Сер.: Медико-биологические науки. - 2014. - № 1. - С. 31-39.
3. Чудимов В.Ф. Диагностика и лечение минимальных мозговых дисфункций и школьной дезадаптации у детей с недифференцированной дисплазией соединительной ткани: методическое пособие / В.Ф. Чудимов, Е.А. Бойко, Н.А. Щигрева и др. – Барнаул: Изд-во ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет», 2013. – 33 с.
4. Иванов А.О. Управляемая адаптация к гипоксии-гиперкапнии как средство коррекции соматоформных вегетативных расстройств / А.О. Иванов, А.В. Баранов, Д.Н. Елисеев и др. // XI Межвузовская конф. с междунар. участием «Обмен веществ при адаптации и повреждении». – Ростов н/Д, 2013. – С. 45-49.
5. Трегуб П.П., Куликов В.П., Беспалов А.Г. и др. Нейропротективная эффективность тренировок с изолированным и сочетанным воздействием гипоксией и гиперкапнией в эксперименте // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2013. – Т. 155. – № 3. – С. 302.
6. Шумахер Г.И., Чудимов В.Ф., Путинцева А.Б., Гончаров А.С. Гиперкапнически-гипоксические дыхательные тренировки в детской практике для улучшения когнитивных функций // Теория и практика современной науки. – 2014. – С. 388-395.