

вопросы
курортологии
физиотерапии
и лечебной
физической
культуры

3' 2011

МОСКВА • МЕДИЦИНА •

норегуляторных механизмов клеточной регуляции процессов воспаления за счет активации резервных возможностей организма, о чем свидетельствует нормализация уровня экспрессии β -дефенсинов и TLR-2 в коже.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каламкарян А. А., Мордовцев В. Н., Трофимова Л. Я. Клиническая дерматология. — Ереван, 1989.
2. Meil D., Brostoff J. Дж., Пот Д., Ройт А. Иммунология. — М., 2007. — С. 143—144.
3. Gomes Pde S., Fernandes M. H. // J. Oral Pathol. Med. — 2010. — Vol. 39, N 1. — P. 1—9.
4. Ishii K. J., Coban C., Akira S. // J. Clin. Immunol. — 2005. — Vol. 25. — P. 511—521.
5. Li J., Chen J., Tan Z. et al. // Med. Sci. — 2007. — Vol. 27, N 2. — P. 203—205.
6. Nishimura M., Abiko Y., Kusano K. et al. // Med. Electron Microsc. — 2003. — Vol. 36, N 2. — P. 94—97.
7. Nobuyoshi Mizukawa, Koichi Sawaki, Hiroshi Nagatsuka et al. // Asian J. Oral Maxillofac. Surg. — 2003. — Vol. 15. — P. 112—117.
8. Srinivasan M., Kodumudi K. N., Zunt S. L. // Clin. Immunol. — 2008. — Vol. 126, N 1. — P. 31—37.
9. Zhang Lei, Xiao Hua, Wong David T. // Diagn. Ther. — 2009. — Vol. 13, N 4. — P. 245—259.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2011
УДК 615.825.1:93:616.85-057.874

В. Ф. Чудимов, В. П. Куликов, Н. И. Куропятник, Е. А. Бойко, Е. Н. Шадрина, Е. И. Воранкова

ПРИМЕНЕНИЕ ГИПОКИСЕЧЕСКИ-ГИПЕРКАПНИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК У ДЕТЕЙ С СИНДРОМОМ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ С ГИПЕРАКТИВНОСТЬЮ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ПРОБЛЕМ ШКОЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ

Алтайский государственный медицинский университет, УАКСП санаторий "Барнаульский", ГУЗ детская городская поликлиника № 9, Барнаул

Информация для контакта: Чудимов Вячеслав Федорович — доц. каф. ЛФК и спорт. медицины АГМУ, засл. врач России, канд. мед. наук, тел. (8-385-2) 666-369, e-mail: vchudimov@mail.ru; Куликов Владимир Павлович — зав. каф. патол. физиологии, д-р мед. наук, проф. АГМУ; Куропятник Николай Иванович — зав. каф. ЛФК и спорт. медицины, д-р мед. наук, проф. АГМУ; Бойко Елена Александровна — зав. отд.-нием ЛФК и массажа сан. "Барнаульский", тел. (8-385-2) 676-389, e-mail: boyko65@mail.ru; Шадрина Елена Николаевна — врач ЛФК дет. гор. п-ка № 9; Воранкова Елена Ивановна — зав. отд.-нием ЛФК, Алтайский краевой учебно-физикультурный диспансер

Одной из главных проблем современного общества является ухудшение здоровья детей как результат неблагоприятного воздействия социально-экономических, экологических и школьных факторов. Около 90% детей имеют отклонения в физическом и психическом развитии, среди которых одно из ведущих мест (от 2,2 до 18%) занимает синдром дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ) [7, 12, 14]. В настоящее время СДВГ рассматривается как дисфункция центральной нервной системы, проявляющаяся трудностями концентрации и поддержания внимания, нарушениями обучения и памяти, а также сложностями обработки экзо- и эндогенной информации и стимулов. Основными проявлениями СДВГ является то, что ребенку при избыточной подвижности трудно контролировать свое поведение, концентрировать и удерживать внимание, вследствие чего у него возникают проблемы с обучением и памятью [2, 5]. В большинстве случаев таким детям свойственны психоэмоциональная неустойчивость, неуверен-

10. Zunt S. L., Burton L. V., Goldblatt L. I., Srinivasan M. // Clin. Exp. Immunol. — 2009. — Vol. 156, N 2. — P. 285—293.

Поступила 14.01.11

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: красный плоский лишай, сочетанная фототерапия, Toll-подобные рецепторы, β -дефенсины

Включение в терапевтический комплекс сочетанной УФВ (311 нм)/УФА (320—400 нм) фототерапии способствует выраженной регрессу объективных и субъективных проявлений заболевания, способствует устранению дисбаланса факторов врожденного иммунитета: нормализует уровень экспрессии гена HBD-2 и TLR-2.

VARIATIONS OF HBD-2 AND TLR-2 GENE EXPRESSION IN PATIENTS PRESENTING WITH LICHEN RUBER PLANUS UNDER EFFECT OF ULTRAVIOLET IRRADIATION

A.A. Shakhnovich, L.S. Kruglova

Key words: lichen ruber planus, combined phototherapy, Toll-like receptors, beta-defensins

The combination of narrow-band range UV-A (311 nm) and middle/broad-band UV-B (320-400 nm) irradiation was shown to significantly reduce manifestations of objective and subjective symptoms in the patients presenting with lichen ruber planus. Moreover, it promoted elimination of disbalance between characteristics of congenital immunity and normalization of HBD-2 and TLR-2 gene expression

ность в себе, заниженная самооценка, фобии, вспыльчивость, оппозиционное и агрессивное поведение. Ухудшение течения заболевания происходит с началом систематического обучения в школе. К подростковому возрасту эти дети подходят с серьезными проблемами в базовых знаниях, низким социальным статусом, конфликтными отношениями с одноклассниками, напряженными отношениями с учителями, что формирует школьную дезадаптацию (ШД). Поэтому актуальным является поиск методов оздоровления детей с СДВГ, которые, соответствуя возрастным возможностям и особенностям, могут повысить функциональные и адаптационные возможности организма, а также научить контролировать внимание, улучшить память и устранить проблемы ШД.

Необходима комплексная реабилитация таких детей с использованием как медикаментозных, так и немедикаментозных средств. Традиционно в медикаментозной коррекции наиболее популярными являются ноотропные препараты психокорриги-

рующего направления, которые положительно влияют на высшие интегративные функции головного мозга, улучшают процессы обучения и памяти [7, 8]. Наряду с медикаментозной терапией, психопедагогической коррекцией применяется лечебная и оздоровительная физическая культура. Дыхательные упражнения с древнейших времен используются в медицине как лечебное средство, производящее влияние через регуляцию дыхания на психовегетативную регуляцию, физическую работоспособность и физиологические резервы организма. Следует отметить, что дыхательные тренировки безопасны, не нарушают внутренней среды организма, сочетаются с любыми видами физической активности и фактически не имеют противопоказаний [11].

В последнее время широкое распространение в коррекции мозговой гемодинамики получили гипоксически-гиперкапнические тренировки (ГГТ), которые положительно влияют на мозговую гемодинамику, улучшают адаптационных возможностей, а следовательно, и на функциональное состояние головного мозга [1, 4].

Все вышеизложенное обосновывает актуальность применения ГГТ у детей с СДВГ. Для создания эффекта гипоксической гиперкапнии на протяжении уже довольно длительного времени применяют множество конструкций, которые дают различное изменение концентрации кислорода, углекислого газа, скорости нарастания гипоксии/гиперкапнии. В последние годы популярным из-за четкости дозирования, простоты применения и безопасности по праву стал дыхательный тренажер проф. В. П. Куликова "Карбоник", предназначенный для повышения концентрации углекислого газа и создания дефицита кислорода в альвеолярном воздухе и способствующий улучшению мозговой гемодинамики, повышению активности антиоксидантной системы, адаптационных способностей, тем самым увеличивая толерантность к стрессу.

Учитывая распространенность СДВГ и необходимость их коррекции немедикаментозными средствами, обоснованным будет применение ГГТ на дыхательном тренажере "Карбоник" [9] для снижения проблем ШД.

Целью нашего исследования явилось устранение проблем ШД, улучшение памяти и внимания у детей с СДВГ путем применения в комплексной реабилитации ГГТ на дыхательном тренажере "Карбоник".

Задачами стали исследования изменений кратковременной памяти, внимания, самочувствия, а также толерантности организма к гипоксии на фоне ГГТ на дыхательном тренажере "Карбоник".

Исследования проводились при информированном добровольном согласии детей и родителей на базе МУЗ детская городская поликлиника № 9. В соответствии с целью и задачами исследования нами было обследовано 20 школьников 10—12 лет (6 девочек и 14 мальчиков) с диагнозом: СДВГ на фоне перинатального поражения ЦНС, которые получали плановое амбулаторное лечение.

Методом случайной выборки пациенты разделены на 2 рандомизированные группы. Рандомизация сравниваемых групп осуществлялась по полу,

возрасту, основным клиническим симптомам, проводимому лечению. Основную группу составили 10 пациентов с СДВГ, которые получили комплексное лечение, включающее медикаментозную терапию, массаж, занятия ЛФК по общепринятой методике, психотерапию, ГГТ на дыхательном тренажере "Карбоник". Группу сравнения составили 10 пациентов, получавших идентичный курс лечения без ГГТ.

В течение первых двух дней больным проводилось обследование, затем методом случайной выборки пациенты делились на группы и получали комплексное лечение, в конце которого на 19-й день назначалось контрольное обследование.

Неврологический статус оценивали на основании стандартного клинического осмотра пациентов, включавшего исследование функции черепных нервов, двигательнорефлекторной сферы, координаторной системы, чувствительной сферы. Исследование моторики и двигательной сферы включало: пробы на ходьбу по линии, пробы на удержание равновесия и поз, задания на чередование движений. Выполнение задания оценивалось в баллах [13].

Для оценки внимания (сенсомоторных реакций, объема, устойчивости и концентрации внимания) использовалась методика отыскывания чисел на таблицах Шульце [3].

Для изучения памяти применяли методики А. Р. Лурия (1964): "Память на числа", "Память на образы", которые позволяют охарактеризовать кратковременную память на информацию, полученную через различные сенсорные системы: Самооценку состояния проводили по тесту САН (самочувствие, активность, настроение) [6].

Толерантность к гипоксии изучалась при помощи пробы с задержкой дыхания на вдохе (проба Штанге) и на выдохе (проба Генчи). Результаты оценивались по продолжительности задержки дыхания и показателю частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Для статистической обработки материалов исследования использовали методы параметрической и непараметрической статистики. Статистическая обработка полученных данных проводилась на персональном компьютере с помощью программы Statistica 6.0 с определением средних значений (M), ошибки средней (m), критерия достоверности Стьюдента—Фишера (t), уровня значимости (p). Различия считались достоверными при $p < 0,05$ [10].

ГГТ проводились на разработанном в России дыхательном тренажере проф. В. П. Куликова "Карбоник" в соответствии с рекомендациями по его применению [1]. Дыхательный тренажер "Карбоник" предназначен для создания дозированной гипоксической гиперкапнии в организме с целью улучшения мозговой гемодинамики и тем самым увеличения сопротивляемости к стрессорным факторам, тренировки адаптационных систем, повышения физической и умственной работоспособности, улучшения памяти и внимания. Гиперкапническая гипоксия создается за счет эффекта ререспирации, т. е. повторного вдыхания выдохнутого воздуха, который содержит повышенную концен-

Таблица 1

Результаты исследования неврологической симптоматики (в баллах) у детей с СДВГ на фоне лечения ($M \pm m$)

Группа	Общая сумма баллов	Оценка за задания на ходьбу и равновесие	Оценка за задания на чередование движений
Основная (n = 10)	43,1 $\pm$ 1,5 31,3 $\pm$ 1,9*	14,2 $\pm$ 1,3 9,0 $\pm$ 1,1*	28,9 $\pm$ 2,6 21,8 $\pm$ 1,1*
Сравнения (n = 10)	44,3 $\pm$ 1,2 39,4 $\pm$ 1,0***	14,5 $\pm$ 1,1 11,9 $\pm$ 1,0**	30,6 $\pm$ 1,9 28,3 $\pm$ 1,4**

Примечание. Здесь и в табл. 2: в числителе указаны показатели до лечения, в знаменателе — после лечения; * — статистически значимые различия по сравнению с результатами до лечения $p < 0,05$; ** — статистически значимые различия между основной группой и группой сравнения после лечения $p < 0,05$.

трацию углекислого газа и дефицит кислорода. Высокая эффективность создания гипоксической гиперкапнии в дыхательном тренажере "Карбоник" достигается тем, что в приборе используется оригинальная кассета в виде ячеистой структуры, которая, как бы удлиняя воздухоносные пути, создает дополнительное "мертвое" пространство (ДМП), за счет изменения которого и достигается эффект гипоксической гиперкапнии. Общий принцип тренировочных занятий заключался в постепенном повышении времени занятия при постоянном ДМП (500 мл) с учетом индивидуальных и возрастных особенностей детей.

Тренировки проводились в положении сидя. Порядок тренировочных занятий заключался в проведении цикла дыхательных движений через аппарат ртом, нос полностью перекрывался специальным зажимом. Во время тренировки поддерживается спокойное, естественное дыхание. Время занятий начиналось с 2 мин и постепенно в течение 10 дней доводилось до 15—20 мин. Увеличение времени занятия более 20 мин у детей нецелесообразно из-за быстро развивающегося утомления. Занятия проводились 1 раз в день, через 2 ч после еды, ежедневно. Для контроля за состоянием организма проводились измерения АД и ЧСС до и после тренировки, а также учитывались субъективные ощущения. Среднее количество процедур ГТТ, которое получили школьники, составило 15.

При исследовании неврологического статуса у детей с СДВГ выявлена неврологическая симптоматика в виде дискоординации движений по типу элементов статико-локомоторной и динамической атаксии, адиадохоккинеза, недостаточности мелкой моторики, наличия синкинезий. На фоне применения ГТТ на дыхательном тренажере "Карбоник" у детей с СДВГ наблюдали отчетливые положительные изменения в двигательной сфере. Это обу-

словило достоверное улучшение суммарной оценки за выполнение заданий на ходьбу и равновесие, за пробы на чередование движений (табл. 1). В группе сравнения достоверных изменений качества выполнения этих заданий не выявлено.

При исследовании внимания по тесту "Таблицы Шульте" учитывалось время, за которое выполнялось задание по каждой таблице. В качестве показателя, отражающего состояние внимания при наилучшем сосредоточении, выбиралось минимальное время (лучшее), а также высчитывалось среднее арифметическое время по всем пяти таблицам (среднее время), на которое в большей мере, чем на лучшее время, влияли утомление, эмоциональная лабильность и другие причины, приводящие к неравномерному выполнению теста. Кроме того, подсчитывалось количество "застреваний", т. е. пауз, когда ребенок затруднялся найти очередное число, замолкал или говорил, например "здесь нет пятнадцати". После лечения с применением ГТТ на дыхательном тренажере "Карбоник" в основной группе достоверно сократилось минимальное время, необходимое пациентам для отыскания всех чисел на таблицах (лучшее время), на 78,1% ($p < 0,05$), среднее время — на 62,8% ($p < 0,05$), время "застреваний" (пауз) — на 42,6% ($p < 0,05$). В группе сравнения также наблюдалась положительная динамика, но в основной группе она была достоверно выше (табл. 2).

При исследовании кратковременной памяти по данным теста "Память на образы", "Память на числа" выявлены не только нарушения в непосредственном воспроизведении образов, но псевдозапоминания, повторы. Нарушения памяти, выявленные до лечения, соответствовали умеренным. В результате применения ГТТ на дыхательном тренажере "Карбоник" отмечено достоверное улучшение суммарного балла при оценке кратковременной памяти по тесту "Память на образы" на 32,5% ($p < 0,05$), по тесту "Память на числа" на 19,2% ($p < 0,05$). В группе сравнения данные показатели были достоверно ниже.

Исследование толерантности к гипоксии по пробе с задержкой дыхания Штанге—Генчи в обеих группах до лечения выявило относительное снижение показателей (в среднем на входе 38,1 с, на выходе 32,4 с). После лечения у пациентов основной группы, получавших ГТТ, отмечено достоверное увеличение показателя времени произвольной задержки дыхания на входе с 38,1 до 44,4 с ($p < 0,05$), что свидетельствует о повышении устойчивости к гипоксии и косвенно — об увеличении мощности кардиореспираторных механизмов. В группе сравнения динамика аналогичных параметров была недостоверной.

Таблица 2

Результаты исследования внимания по тесту "Таблицы Шульте" у детей с СДВГ до и после лечения ($M \pm m$)

Показатель, с	Основная группа (n = 10)		Группа сравнения (n = 10)	
	до лечения	после лечения	до лечения	после лечения
Лучшее время	84,2 $\pm$ 6,3	27,0 $\pm$ 3,2*	85,1 $\pm$ 4,2	62,9 $\pm$ 5,2***
Среднее время	68,6 $\pm$ 2,0	30,9 $\pm$ 1,0*	76,5 $\pm$ 2,2	65,8 $\pm$ 1,3***
Общее время пауз, "застреваний"	41,2 $\pm$ 1,5	15,6 $\pm$ 1,4*	42,6 $\pm$ 1,2	27,7 $\pm$ 1,4***

В ходе исследования нами изучена динамика самооценки состояния по тесту САН. Исходные показатели самочувствия, активности, настроения до начала исследования у пациентов обеих групп находились примерно на одном уровне. После курса лечения в основной группе по сравнению с началом занятий отмечалось достоверное повышение показателей: самочувствия на 11,8% ($p < 0,05$), активности на 18,5% ($p < 0,05$), настроения на 11,9% ($p < 0,05$).

В группе сравнения после лечения достоверно увеличился показатель настроения, показатели активности и самочувствия также увеличились, но аналогичные показатели в основной группе были достоверно выше.

Таким образом, включение ГГТ в комплекс лечения детей с СДВГ на дыхательном тренажере проф. В. П. Куликова "Карбоник" улучшает показатели кратковременной памяти и произвольного внимания, повышает толерантность к гипоксии, благоприятно влияет на самочувствие, активность, настроение. При точном соблюдении схемы проведения ГГТ риск возникновения нежелательных побочных эффектов минимален.

Учитывая основные механизмы генеза СДВГ, следует отметить, что применение ГГТ на дыхательном тренажере "Карбоник", благотворно влияющих на недостаточно сформированные высшие психические и двигательные функции, имеет особенно большое значение в детском возрасте, когда процессы морфофункционального развития ЦНС продолжаются, велики ее пластичность и резервные возможности. Включение ГГТ в комплекс лечения детей с СДВГ позволит не только снизить риск формирования стойких нарушений поведения, агрессивности, трудностей во взаимоотношениях, но и решить проблемы школьной дезадаптации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беспалов А. Г. Влияние гипоксической гиперкапнии на мозговую гемодинамику и толерантность головного мозга к ишемии. — Новосибирск, 2003.
2. Брызгунов И. П., Касатикова Е. В. Дефицит внимания с гиперактивностью у детей. — М., 2002.
3. Гиппенрейтер Ю. Б., Романов В. Я. // Психология индивидуальных различий / Под ред. Ю. Б. Гиппенрейтер, В. Я. Романова. — М., 2000. — С. 127—129.
4. Глазачев О. С., Бадиков В. И. и др. // Физиол. человека. — 1996. — Т. 22, № 1. — С. 88—92.
5. Грибанов А. В., Волокитина Т. В., Гусева Е. А. Синдром дефицита внимания с гиперактивностью у детей. — М., 2004.
6. Доскин В. А., Лаврентьева Н. А. и др. // Вопр. психол. — 1973. — № 6. — С. 141—145.

7. Завладенко Н. Н., Петрухин А. С. и др. Современные подходы к диагностике и лечению минимальных мозговых дисфункций у детей. Исторические рекомендации. — М., 2001.
8. Кропотов Ю. Д. Современная диагностика и коррекция синдрома нарушения внимания. — СПб., 2005.
9. Куликов В. П., Беспалов А. Г. // II объединенная науч. сессия Сиб. отделения РАН и Сибирского отделения РАМН "Новые технологии в медицине". — Новосибирск, 2002. — С. 85.
10. Новиков Д. А., Новочадов В. В. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типичные случаи). — Волгоград, 2005.
11. Цирельников Н. И. Теория и практика оздоровительного дыхания: Метод. материалы для врачей. — Новосибирск, 2001.
12. Чумко Л. С., Пальчик А. Б., Кропотов Ю. Д. Синдром нарушения внимания с гиперактивностью у детей и подростков. — СПб., 2004.
13. Denckla M. B. // Psychopharm. Bull. — 1985. — Vol. 21. — P. 773—789.
14. Weinstein C. S., Apfel R. J., Weinstein S. R. // Psychiatry. — 1998. — Vol. 61, N 1. — P. 12—19.

Получена 15.10.10

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова: синдром дефицита внимания с гиперактивностью, гипоксически-гиперкапнические тренировки на дыхательном тренажере "Карбоник", школьная дезадаптация

Проблема реабилитации детей с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью (СДВГ), несмотря на большое число исследований, остается до конца не решенной. Необходима комплексная реабилитация таких детей с использованием как медикаментозных, так и немедикаментозных средств. Целью исследования стало устранение проблем школьной дезадаптации, улучшение памяти и внимания у детей с СДВГ путем применения в комплексной реабилитации гипоксически-гиперкапнических тренировок на дыхательном тренажере "Карбоник". Разработана и представлена методика, приведены результаты исследования, связанные с практическим применением.

THE USE OF HYPOXICALLY HYPERCAPNIC TRAINING FOR CHILDREN WITH THE ATTENTION DEFICIT SYNDROME AND HYPERACTIVITY FOR THE CORRECTION OF SCHOOL DISADAPTATION PROBLEMS

V. F. Chudimov, V. P. Kulikov, N. I. Kurovpatnik, E. L. Boiko, E. V. Shadrina, E. I. Vorankova

Key words: syndrome of attention deficit with hyperactivity, hypoxically hypercapnic training, Karbonik respiratory training system, school disadaptation

The problem of rehabilitation of children with the attention deficit syndrome and hyperactivity remains unresolved despite a large number of relevant investigations. The comprehensive rehabilitation of such children requires the use of both medicament and non-medicament factors. The objective of the present study was to address the problem of school disadaptation based on the improvement of memory and attention in children presenting with the attention deficit syndrome and hyperactivity by means of inclusion of hypoxically hypercapnic training in the program of comprehensive rehabilitation with the use of a Karbonik respiratory training system. A method is described developed for the practical realization of this program and the results of its implementation are presented.