

УДК 616.62.-008.22

Лобанов Юрий Федорович

доктор медицинских наук, профессор,
заведующий кафедрой пропедевтики
детских болезней Алтайского
государственного медицинского
университета г. Барнаул

ped2@agmu.ru

Выходцева Галина Ивановна

доктор медицинских наук, профессор,
заведующая кафедрой педиатрии
Алтайского государственного
медицинского университета
г. Барнаул

micheeva1974@mail.ru

Михеева Наталия Михайловна

кандидат медицинских наук, доцент,
кафедры пропедевтики детских
болезней Алтайского государственного
медицинского университета
г. Барнаул

micheeva1974@mail.ru

Текутьева Надежда Анатольевна

ассистент кафедры пропедевтики детских
болезней Алтайского государственного
медицинского университета
г. Барнаул

Vlamax-t@mail.ru

Yury F.Lobanov

doctor of medical sciences, professor,
head of the department of propaedeutics
of nurseries diseases of the Altai state
medical university Barnaul

ped2@agmu.ru

Galina I. Vykhodtseva

doctor of medical sciences, professor,
manager of department of pediatrics
The Altai state

medical university Barnaul

micheeva1974@mail.ru

Natalia M. Mikheyeva

candidate of medical sciences,
associate professor,
departments of propaedeutics

of nurseries diseases of the
Altai state medical university Barnaul
micheeva1974@mail.ru
Nadezhda A. Tekutyeva
assistant to department of propaedeutics
of nurseries diseases of the Altai state
medical university Barnaul
Vlamax-t@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ НЕРВНО-МЫШЕЧНОЙ ДИСФУНКЦИИ МОЧЕВОГО ПУЗЫРЯ И ЭНУРЕЗА У ДЕТЕЙ

APPLICATION OF NON-DRUG MEDICAL TECHNOLOGY IN COMPLEX TREATMENT OF NEUROMUSCULAR DYSFUNCTION OF THE BLADDER AND ENURESIS AT CHILDREN

***Аннотация:** Нервно-мышечные дисфункции мочевого пузыря (НМДМП) и энурез широко распространены у детей, в связи с чем необходимо внедрение и адаптация новых технологий в комплекс лечебных мероприятий данной патологии. Применение гипокси-гиперкапнических тренировок на дыхательном аппарате «Карбоник» приводит к изменению функциональной активности мозга, оптимизирует нейроэнергообмен, обеспечивая полноценность сна и подконтрольность функций мочеиспускания у данной группы детей, поэтому возможно включение процедуры по предложенной схеме в комплекс лечебных мероприятий у детей с нарушением мочеиспускания.*

***Ключевые слова:** карбоник, дети, нервно-мышечные дисфункции мочевого пузыря, энурез*

***Summary:** Neuromuscular dysfunction of the bladder (NMDP) and enuresis prevalent in children, necessitating the introduction and adaptation of new technologies in the complex treatment of this pathology. The use of HYPOXI-hypercapnic training on breathing apparatus "Carbonic" leads to change the functional activity of the brain, optimizes neuroanatomie, ensuring the usefulness of sleep and control functions of urination in this group of children, so it is possible to include procedures for the proposed scheme in the complex of therapeutic measures in children with impaired urination.*

***Keywords:** carbonic, children, neuromuscular dysfunction of bladder, enuresis*

Введение. Внедрение и адаптация новых немедикаментозных технологий в комплексной терапии детей с нервно-мышечной дисфункцией мочевого пузыря (НМДМП) и энурезом является актуальной в связи с высокой распространенностью данных нарушений [1], которые приводят к ограничению психической и физической активности ребенка, затрудняют его социальную адаптацию в обществе [2]. Чаще всего это проблемы в общении со

сверстниками, нарушение процесса обучения в школе и дошкольных образовательных учреждениях и конфликтные ситуации в семье.

В лечении НМДМП дополнительно применяли тренировки на дыхательном тренажере «КАРБОНИК», который создает в организме повышенную концентрацию углекислого газа - гиперкапнию и недостаток кислорода - гипоксию.

Цель исследования. Оценить эффективность применения новой технологии в виде гипоксии-гиперкапнических тренировок на дыхательном аппарате «Карбоник» в комплексе лечебных мероприятий для детей с НМДМП и энурезом.

Пациенты и методы:

В обследование было включено 66 детей в возрасте от 5 до 16 лет (средний возраст $9,5 \pm 0,95$), проходивших стационарное лечение в нефрологическом отделении КГБУЗ «Детская городская больница №1, г. Барнаул» с диагнозом «Нейрогенная дисфункция мочевого пузыря» за период 2013-2014 гг. Из общего числа исследовательской группы 67% (44) составляли девочки и 33% (22) мальчики, при этом детей дошкольного возраста было - 30,3% , младшего школьного – 59,1% и старшего школьного возраста - 10,5% .

Было проведено общеклиническое обследование, функциональные пробы почек, УЗИ органов мочевой системы и по показаниям – экскреторная урография и микционная цистография. Анализировался генеалогический анамнез (наличие в семье и у родственников почечной и обменной патологии), выявлены сопутствующие заболевания органов мочевой системы и соматические нарушения. Было получено информированное согласие пациента на участие в исследовании. Статистическая обработка материала проведена методами вариационной статистики с использованием пакета статистической программы «Statistica 6,0 for Windows». Для описания распределений применяли среднее арифметическое значение (M), стандартную ошибку среднего (m). Достоверность различий количественных признаков, имеющих нормальное распределение, анализировали с помощью t-критерия Стьюдента. В случае ненормального распределения вариационного ряда использовали χ^2 критерий Пирсона. Значения $p < 0,05$ рассматривали как значимые.

В дополнение к обследованию детям с НМДМП и энурезом было проведено тестирование для исследования памяти по методике А.Р. Лурия, а также оценка качества жизни с использованием опросника Peds QL 4.0 (J.Varni, 1999) для разных возрастных групп.

Оборудование. Эффект гипоксии - гиперкапнии в дыхательном тренажере «Карбоник» решается за счет включения дополнительного объема (ДОМП) «мертвого» пространства в акте дыхания у ребенка. Регулировка концентрации газов в альвеолярном воздухе достигается путем перемещения заслонки, что обеспечивает плавное изменение дополнительного объема «мертвого» пространства от 500 до 1000 мл, цена деления между этими значениями составляет 25 мл. Заслонка вращается вручную, нужное значение устанавливается путем совмещения риски требуемого параметра на вращающемся диске и контрольной отметки, нанесенной на корпус прибора.

Оригинальная кассета ячеистой структуры обеспечивает разделение (сепарацию) выдыхаемого воздуха на порции, с сохранением и последующим вдыханием последней альвеолярной порции. Через одну минуту дыхания на «Карбонике» устанавливается заданное значение концентрации O_2 и CO_2 в альвеолярном воздухе. Дефицит кислорода (гипоксия) и избыток углекислого газа (гиперкапния) во вдыхаемой газовой смеси приводит к возбуждению хеморецепторов синокаротидной рефлексогенной зоны. На первом этапе прогрессирующей гиперкапнии и гипоксии решающим фактором является гиперкапния. Углекислый газ учащает дыхание и увеличивает дыхательный объем, при этом он оказывает антагонистическое влияние на центральные и периферические механизмы, регулирующие сосудистый тонус. Стимулирующее действие на сосудодвигательный центр, и расслабляющее на мышечную стенку сосудов [3]. За счет увеличения артериовенозного различия по кислороду, снижается гемодинамический эквивалент, растет объем потребленного кислорода за один сердечный цикл – это первичная реакция объясняет стремительный ноотропный эффект вышеуказанной методики [4].

Гипоксическое возбуждение на тканевом уровне происходит снижение рН, накопление водородных ионов, лактата, изменение регуляции мембранных ионных насосов. В итоге - микрососуды, обладающие мышечной компонентой, теряют свой тонус, улучшается кровоснабжение и обеспечение кислородом митохондрий. Кроме того, исследованиями последних лет выделяется особый индуцируемый гипоксией фактор (HIF-1), который ускоряет транскрипцию генов синтеза белков (дыхательные ферменты), что повышает утилизацию кислорода в клетках. Эти процессы, свою очередь, активируют тканевые ферменты, меняют характер метаболических процессов, что увеличивает общую резистентность нервных клеток.

Сочетанное воздействие гипоксии и гиперкапнии на организм проявляется синергизмом этих двух дыхательных газов, причем гипоксическая среда уменьшает «блокирование» углекислого газа [1]. Подобные газовые смеси способствуют интенсификации физиологических функций без усиления мышечной деятельности [1].

Методика. Основным средством в нашем случае были физические статические дыхательные упражнения с сопротивлением [4]. Задачами тренировочного процесса являются повышение функционального резерва систем организма в целом, а так же воздействие на основные точки патогенеза заболевания. В данной работе, в качестве точек приложения, рассматриваются в первую очередь церебральные и спинальные центры регуляции мочеиспускания.

Принципы тренировки в педиатрии подразумевают индивидуальный подход к ребенку психологический комфорт занятий, минимальные параметры дозирования нагрузок, систематичность и регулярность.

Показания. Нарушение мочеиспускания у детей.

Противопоказания. Острые соматические и инфекционные заболевания, хронические заболевания в стадии обострения и декомпенсации. Дыхательная недостаточность 3 степени, сопровождающаяся гипоксемией и гиперкапнией,

рецидивирующие легочные кровотечения. Сердечная недостаточность 3-4 функционального класса. Врожденные аномалии сердца и крупных сосудов. Гипертонический криз. Имплантированный кардиостимулятор. Состояния, требующие интенсивной терапии (шок, отравление окисью углерода и т.п.). Индивидуальная непереносимость недостатка кислорода и избытка углекислого газа.

Возможные неблагоприятные эффекты. Страх у ребенка на фоне чувства «не хватки воздуха». Головная боль и головокружение. Повышение пульса более 12 по факту 1 минуты вдыхания газовой смеси.

При возникновении эффекта необходимо - прекратить процедуру, вернуться к свободному дыханию. Снизить время последующего занятия.

Общие рекомендации. Двигательный режим детей III, свободный. Содержание режима: свободная ходьба по отделению, ходьба по лестнице с 1-го по 3-й этажи с отдыхом.

Порядок проведения занятий. Проводят в первую половину дня, через 2-3 часа после приема пищи, исходное положение - сидя на стуле, упор на спинку стула.

Вводный режим. Начинают с минимальных параметров (ДОМП 500, время 1 минута), дыхание ребенка «как дышится», первая процедура «плацебо» - для устранения психологического дискомфорта новизны. Интенсивность занятий наращивают постепенно, за счет времени выполнения упражнения (+ 2 минуты).

В случае появления головной боли, чувства удушья, выраженного учащения сердцебиения, слабости у ребенка, следует прекратить дыхание через тренажер. Процедура следующего дня выполняется на уменьшенном времени, и остается таковой на 2-3 занятия.

Дыхательные упражнения необходимо делать ежедневно, продолжительность вводного этапа тренинга на «Карбонике» 10-15 дней. Оптимальные условия ведения вводного режима тренинга предполагают вдыхание газовой смеси на фоне стартового ДОМП 500, с изменением во времени от 1 минуты до 15 минут – 22 минут.

Инструментальный контроль пульса, учащение пульса допускается на 12 ударов после занятий. С нашей точки зрения, выбор последнего критерия обусловлен не столько теорией, сколько необычностью ощущений ребенка, ему «не хватает воздуха».

Основной режим. Занятия по основному периоду ребенок выполняет после выписки из стационара, в домашних условиях под контролем родителей, по параметрам вводного этапа (например, ДОМП 500, максимально переносимое индивидуальное время ребенка), каждый день на протяжении 2 месяцев.

Тренирующий режим. Потребуется повторной госпитализации ребенка, начинается по параметрам основного этапа тренировок, далее подбирается и контролируется специалистом.

Результаты: Клинически нервно-мышечная дисфункция мочевого пузыря проявлялась гипорефлекторным, гиперрефлекторным мочевым пузырем. Преобладали проявления энуреза (82%).

Мочевой синдром выражался гиперстенурией (32%), микрогематурией (20%), лейкоцитурией (20%), микропротеинурией (20%) и кристаллурией (8%). Сопутствующие заболевания органов мочевой системы - инфекция мочевой системы (54,5%) и аномалия развития (43,9%).

Отягощенная наследственность по патологии органов мочевой системы была выявлена в 100% случаев.

Контрольная группа получила 20 тренировок, в результате чего проявлений энуреза не было у 60 % детей через 10 занятий. Гиперрефлекторный мочевой пузырь проходил на 4-6 занятие у 80% детей, а нарушение сна у 75% на 4-6 занятие.

При оценке качества жизни по опроснику Peds QL 4.0(J.Varni, 1999) изменялось эмоциональное функционирование в сторону увеличения после лечения (рисунок 1)

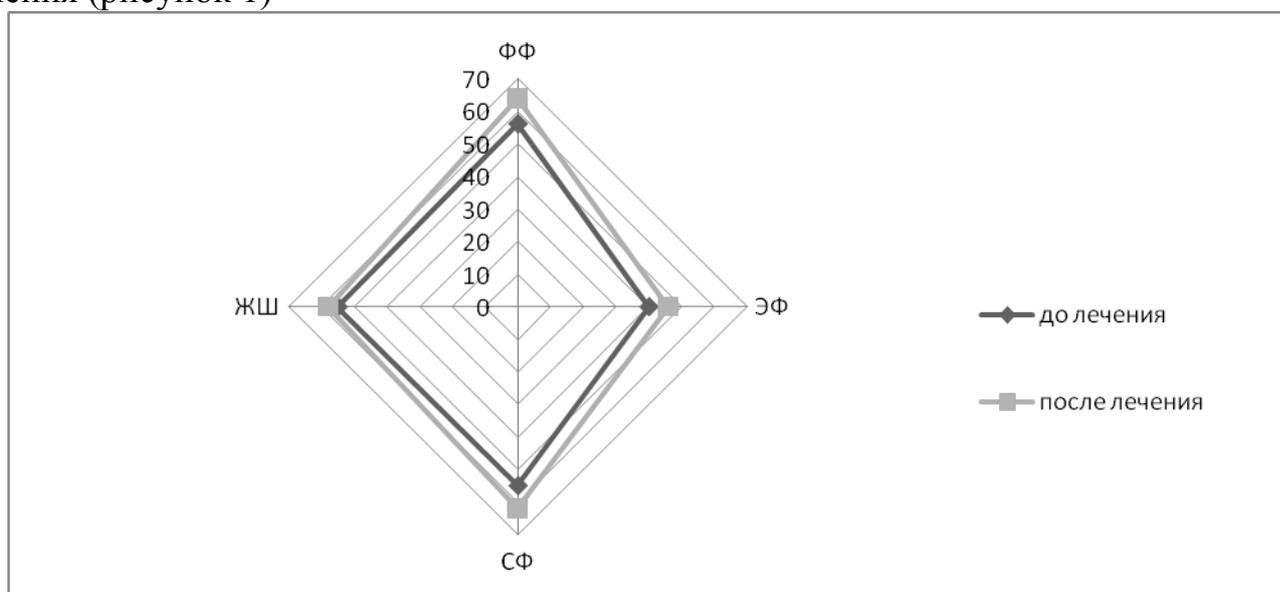


Рис.1. Оценка качества жизни по опроснику Peds QL 4.0(J.Varni, 1999)

Исследование памяти с помощью методики заучивания десяти слов, предложенное А.Р.Лурия, которая позволяет исследовать процессы памяти: запоминание, сохранение и воспроизведение и используется для изучения динамики течения болезни и учета эффективности терапии, показало, что после тренировок увеличивался процент воспроизведения от 55% до 75%.

Заключение: Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что воздействие измененной газовой средой является фактором, тренирующим гомеостатические механизмы здорового человека на уровне отдельных органов и физиологических систем. Дыхательные гипоксии-гиперкапнические тренировки меняют функциональную активность мозга, оптимизируя нейроэнергообмен, обеспечивая полноценность сна и подконтрольность функций мочеиспускания у данной группы детей. Чувствительность реакций к гипоксии и гиперкапнии, отражающее общее состояние системы кислородного обеспечения организма в нашей работе оценивается положительно. Отсутствие отрицательных реакций и осложнений во время стационарных тренировок

позволяет включить процедуры на дыхательном тренажере «Карбоник» по предложенной нами схеме (конспекту) в комплекс лечебно-профилактических мероприятий у детей с нарушением мочеиспускания.

Работа будет продолжена с целью набора статистики и для отслеживания полученных эффектов в катамнезе у наших пациентов.

Литература:

1. Зоркин С.Н., Гусарова С.А., Борисова С.А. Нейрогенный мочевой пузырь у детей. Возможности фармакотерапии. //Лечащий врач. 2009г.№1. С 42-45

2. Потапчук А.А., Матвеев С.В., Дидур М.Д. Лечебная физическая культура в детском возрасте. - СПб.: Речь. 2007.С. 464

3. Агаджанян Н.А., Елфимов А.И. Функции организма в условиях гипоксии и гиперкапнии.- М.: Медицина. 1986. С.272

4. Курс лекций Москва Российский университет дружбы народов 2008 Утверждено рис ученого совета Российского университета Тема 9. Врачебно-педагогические исследования и самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом <http://rudocs.exdat.com/docs/index-66737.html?page=9>

5. Дубровский В.И. Лечебная физическая культура (кинезотерапия): Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., стер. – М.:Гума-нит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. – 608 с.: ил.

6. Летифов Г.М. , Хорунжий Г.В., Афонин А.А. Дисфункция мочевого пузыря при пиелонефрите и энурезе у детей. Ростов-на-Дону, 2006.С.20

Literature:

1. Zorkin S.N., Gusarova S. A., Borisova S. A. A neurogenetic bladder at children. Possibilities of pharmacotherapy.//Attending physician. 2009г.№1. From 42-45

2. Potapchuk A.A., Matveev S.V., Didur M. D. Medical physical culture at children's age. - SPb.: Speech. 2007. Page 464

3. Agadzhenyan N. A., Elfimov A.I. Functions of an organism in the conditions of a hypoxia and a giperkapniya. - M.: Medicine. 1986. Page 272

4. A course of lectures Moscow the Russian university of friendship of the people 2008 It is approved rice of an academic council of the Russian Subject 9 university. Medical and pedagogical researches and self-checking playing physical exercises and sports <http://rudocs .exdat.com/docs/index-66737.html?page=9>

5. Dubrovsky V. I. Medical physical culture (kinezoterapiya): Studies. for the student. высш. studies, institutions. – 2nd prod., I erased. – The m.:guma-nit. prod. VLADOS center, 2001. – 608 pages: silt.

6. Letifov G. M., Horunzhy G. V., Afonin A.A. Disfunktion of a bladder at pyelonephritis and enuresis at children. Rostov-on-Don, 2006.С.20