

УДК 611.2:37.033–053.4

Волосникова Т.В.

**РАЗВИТИЕ
ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ДОШКОЛЬНИКОВ
С ЦЕЛЮ
ИХ ОЗДОРОВЛЕНИЯ
В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
УСЛОВИЯХ МЕГАПОЛИСА**

Ключевые слова: экология мегаполиса, дошкольники, дыхательная система, физкультурно-оздоровительная работа.

В крупных городах России, концентрирующих значительную часть населения страны, достаточно ярко проявляются тревожащие тенденции показателей состояния здоровья населения: падение рождаемости, сокращение продолжительности жизни, рост заболеваемости, происходящие на фоне существенного антропогенного загрязнения окружающей среды. В связи с комплексным эффектом выбросов различных предприятий и транспорта природная среда города и его жители подвергаются огромной техногенной нагрузке.

Условия мегаполиса определяют особенности состояния здоровья населения, в первую очередь детей. Болезни органов дыхания – наиболее широко распространенная причина потерь здоровья у детей. Удельный вес этих болезней в структуре первичной заболеваемости составляет около 60%. Поиск решения проблемы профилактики болезней органов дыхания у детей актуален как в нашей стране [5; 7], так и за рубежом [9; 10].

В условиях дошкольного учреждения возможно осуществление мероприятий, направленных на оздоровления детей, в первую очередь средствами физической культуры [1; 2]. Развитие дыхательной системы детей является одним из важнейших компонентов оздоровления. Это обусловливается тем, что в период от 3 до 6 лет заметно меняются не только антропометрические показатели физического развития, но также претерпевают выраженные изменения и физиометрические показатели, в том числе и функция внешнего дыхания.

Авторы, занимавшиеся исследованиями дыхания у детей [8], отмечают, что органы дыхания у дошкольников имеют характерные физиологические особенности. В результате развития

дыхательной мускулатуры (диафрагма, наружные и внутренние межреберные мышцы, брюшные мышцы) объем легких увеличивается. Дыхание становится более глубоким, кровь лучше насыщается кислородом. Однако к шести годам строение легочной ткани еще не завершается. Носовые и легочные ходы у детей сравнительно узки. Это затрудняет поступление воздуха в легкие. Ребенок дышит более поверхностно, чем взрослый, частота дыхания у него значительно выше, примерно, 23–26 циклов в минуту у детей 4–6 лет. Неглубокое дыхание ведет к плохой вентиляции легких и некоторому застою в них воздуха. Игры и занятия физическими упражнениями на свежем воздухе (или в хорошо проветренном помещении) активизируют процессы газообмена. Вот почему они так важны для ребенка.

У детей дошкольного возраста легочная вентиляция нарастает преимущественно за счет углубления дыхания. Происходящие изменения носят прогрессивный характер, позволяя улучшить газообмен в легких, так как при частом и неглубоком дыхании воздух обменивается преимущественно в воздухоносных путях, очень мало изменяя состав альвеолярного воздуха.

Объем воздуха, поступающего в организм в течение одной минуты (минутный объем дыхания, или МОД), определяется производным двух параметров: частоты и глубины дыхания. У детей в силу возрастной специфики развития эти параметры значительно отличаются от параметров взрослых людей не только количественными, но и качественными характеристиками: силой дыхательных мышц, объемом и формой грудной клетки, состоянием системы регуляции дыхания, частотой дыхательных актов, их продолжи-

тельностью. Высокий обмен веществ у детей обуславливает высокую потребность в кислороде, в то время как морфологические и функциональные особенности легких и грудной клетки во многом ограничивают глубину дыхания.

Как отмечают А.А. Потапчук и М.Д. Дидур, дыхание повышает тонус мышц – разгибателей спины, хорошее наполнение легких создает внутреннюю упругую «воздушную подушку», которая является прекрасной биомеханической поддержкой грудного отдела позвоночника. При выполнении дыхательных упражнений у детей происходит формирование правильного дыхательного акта (глубина, ритм), улучшается функция дыхания, стимулируется дренажная функция бронхов [4].

Ю.В. Менхин и А.В. Менхин полагают, что польза от дыхательных упражнений в процессе занятий физическими упражнениями может определяться следующим: воздух, проходящий через носовые пазухи, рефлекторно воздействует на многие системы и органы; интенсивный воздушный поток, проходящий через носоглотку, имеет закаливающий эффект; экскурсия диафрагмы является дополнительным массажем органов брюшной полости; ритмичное глубокое дыхание уравнивает психические процессы [3].

Говоря о пользе дыхательных упражнений, можно отметить и то, что они также применяются в лечебной физкультуре: дыхательные упражнения – один из важнейших методов общей реабилитации. Они улучшают легочную вентиляцию и укрепляют дыхательные мышцы, отличное средство для профилактики и борьбы с легочными осложнениями.

Необходимо заметить, что еще в глубокой древности люди знали о

том, что дыхание имеет большое общеукрепляющее значение и лечебное действие. Системы работы над дыханием были созданы в древнем Китае, Индии, Греции, Риме. Лечебный эффект дыхательных упражнений послужил основанием для возникновения специальных школ дыхания в Америке и Европе. В России наиболее часто применяются системы ци-гун и йога, а также авторские системы: дыхательная гимнастика А. Стрельниковой, эндогенное дыхание В. Фролова, дыхание по К.П. Бутейко, система двух комплексов дыхания, трехфазная система дыхания и пр. Эти виды дыхательных систем сейчас используются в разных типах дошкольных учреждений, в том числе и на физкультурных занятиях. Каждая из этих систем интересна по своей сути и достаточно полно представлена в литературе.

Однако, по мнению А.А. Сметанина, эти системы, обладая определенным преимуществом в части их применения, имеют существенный недостаток, который заключается в необходимости длительного воздействия на организм человека для получения очевидного результата. Это привело к необходимости разработки новых методик на базе современного технического прогресса [6].

Мы убеждены, что одним из наиболее перспективных направлений является использование биологической обратной связи. Тренажер биологической обратной связи (БОС) «Дыхание» способствует выработке диафрагмально-релаксационного типа дыхания. Сущность этого типа дыхания раскрывается в его названии. «Диафрагмально» означает, что активным элементом, участвующим в дыхании, является диафрагма, а «релаксационное» – что организм должен находиться в расслабленном, спокойном состоянии.

Дыхательный цикл состоит из трех фаз: вдох – выдох – пауза. Было установлено, что частота сердечных сокращений (ЧСС) зависит от фазы дыхания. Разность величин пульса на вдохе и выдохе в настоящее время принято называть дыхательной аритмией сердца (ДАС). Количественно этот параметр измеряется в тех же величинах, что и пульс, т.е. в числе ударов за минуту (уд./мин). Исследования физиологов показали, что этот параметр является универсальным – он отражает качество дыхания, состояние иммунной системы и возможность организма к адаптации. Чем выше уровень ДАС, тем лучше защищен организм от болезней. Показатель ДАС зависит от состояния здоровья. При ухудшении самочувствия, в состоянии психоэмоционального перенапряжения величина ДАС снижается.

Следует также отметить, что ДАС отражает степень координации дыхательной и сердечно-сосудистой систем. При хорошем диафрагмальном дыхании наблюдается увеличение ДАС, и она начинает изменяться в фазе дыхательного цикла. Более того, сознательно изменяя параметры дыхания, можно воздействовать на ЧСС и в конечном счете на ДАС.

Целью исследования было определение эффективности использования в дошкольном учреждении тренажера БОС «Дыхание» для развития дыхательной системы детей.

В рамках поставленной цели были сформулированы задачи исследования:

1. Исследовать результативность формирования навыка диафрагмально-релаксационного типа дыхания при использовании тренажера БОС «Дыхание».
2. Определить устойчивость сформированного навыка диафрагмально-релаксационного типа дыхания.

3. Выявить эффективность различных методик развития дыхательной системы, используемых в дошкольном учреждении.

На первом этапе в исследовании приняли участие дети в возрасте 5–6 лет. Были определены экспериментальная (16 детей) и контрольная (16 детей) группы. Все дети относились к категории ЧБД (часто болеющие дети); в анамнезе многих отмечены частые ОРВИ, хронические бронхолегочные заболевания, нарушение осанки, плоскостопие, малая мозговая дисфункция. Наблюдения проводили в течение 8 месяцев, со второй половины октября 2008 г. до конца мая 2009 г.

В экспериментальной группе тренажер БОС «Дыхание» использовался для постановки диафрагмально-релаксационного типа дыхания. Длительность курса – 10 сеансов. В контрольной группе тренажер БОС «Дыхание» использовался как диагностический (снимались показатели дыхательной аритмии сердца в течение двух сеансов).

Принципиальным отличием в методике обучения дыхательным упражнениям в экспериментальной группе явилось то, что информация о правильности освоения дыхательных упражнений или его этапов шла через биологическую обратную связь с помощью тренажера БОС «Дыхание». В ходе занятий дети постоянно получали информацию о правильности выполнения и эффективности дыхательных упражнений различной модальности: зрительную, слуховую.

Дыхательные упражнения соответствующей направленности для контрольной группы были включены в режим дня дошкольного учреждения в качестве упражнений утренней гимнастики, физкультминутки, физкультур-

ных занятий и в различные моменты режима дня. Комплекс дыхательных упражнений, выполняемый детьми контрольной группы в режиме дня, включал в себя упражнения на освоение навыков нижнего (брюшного) дыхания с последующим переходом к среднему, верхнему и полному дыханию.

Полученные результаты представлены на рис. 1.



Рис. 1. Увеличение показателя ДАС у детей экспериментальной и контрольной групп в ходе эксперимента

В экспериментальной группе небольшое увеличение ДАС (до 25%) произошло у 25% детей; заметное увеличение ДАС (26–50%) – у 37,5% детей; значительное увеличение ДАС (более 51%) – у 37,5% детей. В контрольной группе, выполнявшей дыхательные упражнения в режиме дня, также была видна явно выраженная динамика ДАС: небольшое увеличение ДАС – у 50% детей; заметное увеличение ДАС – у 12,5% детей; значительное увеличение ДАС – у 37,5% детей. Статистическая обработка результатов по критерию Вилкоксона выявила достоверное ($p < 0,01$) увеличение показателей как в экспериментальной, так и в контрольной группе.

На втором этапе (через четыре месяца) в экспериментальной группе у детей были сняты показатели ДАС с помощью тренажера БОС «Дыхание» для выявления устойчивости сформированного диафрагмально-релаксационного типа дыхания (таблица).

Оказалось что: 1) у 50% детей показатели ДАС упали (до 25%); 2) у 18,75% ДАС понизилась (до 50%); 3) у 25% детей произошло небольшое увеличение ДАС (до 25%); 4) у одного ребенка не произошло никаких изменений. Таким образом, было определено, что использование тренажера БОС «Дыхание» не дает стойкого эффекта в развитии дыхательной системы детей.

На третьем этапе наблюдения проводились в течение 8 месяцев, с октября 2009 г. по май 2010 г. В исследовании участвовало 5 групп детей 5–6 лет.

В первой группе для постановки диафрагмально-релаксационного типа дыхания использовался тренажер БОС «Дыхание». Группа состояла из 16 человек. С каждым ребенком было проведено 10 индивидуальных занятий. Занятия проводились в утреннее время, длительность одного занятия составляла 15–20 минут.

Во второй группе проводились занятия дыхательной гимнастикой по методике Стрельниковой. Группа состояла из 12 детей 5 лет. Занятия проводились утром с 9.00 до 9.30. Дыхательные упражнения заключались в сериях по 5 вдохов. Каждое физическое упражнение проводилось под

счет на 50 вдохов. Общий объем занятия – 900–1000 вдохов.

В третьей группе были организованы занятия лечебной физкультурой, направленные на развитие и нормализацию дыхательной функции. Группа состояла из 17 человек. Занятия проводились 2 раза в неделю в вечернее время по 30 минут.

В четвертой группе на прогулке организовывались занятия играми и упражнениями, способствующими усилению у детей функции дыхания. Группа состояла из 19 человек. Занятия проводились ежедневно по 25–30 минут и включали ходьбу, бег и подвижные игры разной интенсивности.

В пятой группе были организованы занятия плаванием с включением упражнений на развитие дыхательной функции. Группа состояла из 10 человек. Занятия проводились два раза в неделю по 30 минут.

Во всех группах для оценки эффекта использования различных методик до и после эксперимента снимались показатели дыхательной аритмии сердца, определяемые при помощи тренажера БОС «Дыхание» (рис. 2).

Следует отметить, что наиболее информативным показателем развития дыхательной функции является ДАС, определяемая как разность величин пульса на вдохе и выдохе.

Анализ изменения показателя ДАС свидетельствует о том, что традиционные формы организации занятий физическими упражнениями на улице приносят не меньший, а даже больший эффект развития дыхательной функции

Сохранение эффекта сформированного диафрагмально-релаксационного типа дыхания у детей экспериментальной группы (показатели ДАС)

Сроки тестирования	Дети, участвовавшие в исследовании															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Май 2009 г.	23	22	24	18	26	22	25	26	31	28	29	24	24	22	24	25
Октябрь 2009 г.	16	25	25	23	22	24	23	22	28	28	24	17	13	18	21	20

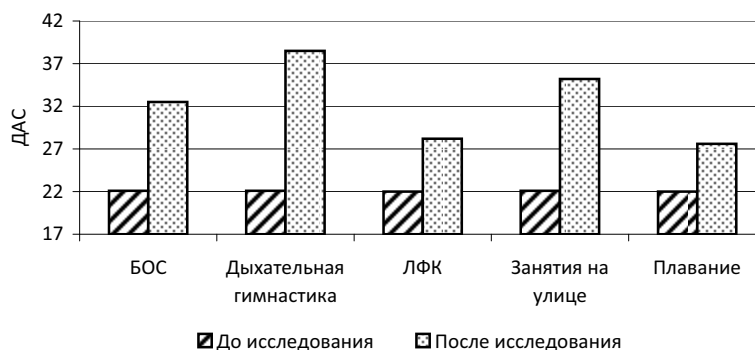


Рис. 2. Изменение показателя ДАС у детей в ходе исследования

детей, чем занятия на тренажере БОС «Дыхание». Еще больших результатов можно добиться, если специально организовать занятия дыхательной гимнастикой по Стрельниковой.

Результаты проведенного исследования показали следующее:

1. Авторские дыхательные методики достаточно сложны для детей дошкольного возраста и требуют значительных усилий, не всегда приводящих к желаемому результату.
2. Основным количественным показателем результативности занятий является дыхательная аритмия сердца (ДАС). После завершения цикла занятий во всех группах у большинства детей показатель ДАС увеличился. Это дает возможность сделать вывод о благотворном влиянии всех исследуемых методик на состояние здоровья детей.
3. Использование метода БОС «Дыхание» неоправданно для групповых занятий в дошкольном образовательном учреждении, так как сравнительные исследования с группами, занимавшимися по другим методикам, не выявили его преимущества. В то же время для применения метода БОС «Дыхание» необходима особая аппаратура, внесение изменений в образовательный процесс до-

школьного учреждения, специальное обучение педагога, который будет проводить занятие, дополнение в перечень должностных обязанностей педагога данного вида деятельности.

4. Наиболее значительный эффект в развитии функции дыхания у дошкольников можно получить при качественной организации традиционных видов физкультурно-оздоровительной работы, в частности активной двигательной деятельности детей на прогулке.

Литература

1. Абдульманова Л.В. Развивающая пространственно-предметная среда дошкольного образовательного учреждения как одна из составляющих технологии формирования физической культуры детей 4–7 лет // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2010. № 11.
2. Иовва О.А. Воспитание бережного отношения к своему здоровью у детей санаторных групп дошкольного образовательного учреждения // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2010. № 11.
3. Менхин Ю.В., Менхин А.В. Оздоровительная гимнастика: теория и методика. Ростов н/Д: Феникс, 2002.
4. Потапчук А.А., Дидур М.Д. Осанка и физическое развитие детей. СПб.: Речь, 2001.
5. Скачкова М.А. Рецидивирующие болезни органов дыхания у детей в промышленном городе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2005.
6. Сметанкин А.А. Метод биологической обратной связи по дыхательной аритмии сердца – путь к нормализации центральной регуляции взаимо-

- действия дыхательной и сердечно-сосудистой систем: учеб.-метод. пособие. СПб, 2003.
7. *Сокович О.Г.* Предотвратимые потери здоровья при болезнях органов дыхания у детей: дис. ... канд. мед. наук. М., 2009.
8. *Солодков А.С., Сологуб Е.Б.* Возрастная физиология: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГАФК им. П.Ф. Лесгафта, 2001.
9. *Carlsen K.-H.* Lung function during infancy and preschool age // *Breathe*. 2010. № 6.
10. *Limaye S., Salvi S.* Ambient air pollution and the lungs: what do clinicians need to know? // *Breathe*. 2010. № 6.