

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ И  
СОЦИАЛЬНОМУ РАЗВИТИЮ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
РОССИЙСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И КУРОРТОЛОГИИ  
(ФГУ «РНЦВМ и К РОСЗДРАВА»)**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

директор РНЦВМиК РОСЗДРАВА  
академик РАМН, заслуженный  
деятель науки РФ, профессор  
Разумов А.Н.

\_\_\_\_\_ 2006

## **ОТЧЕТ**

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИНГАЛЯТОРА - ТРЕНАЖЕРА  
ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ И ВЕГЕТО-  
СОСУДИСТОЙ ДИСТОНИИ У ДЕТЕЙ**

Москва-2006г.

## РУКОВОДИТЕЛЬ

М.А.Хан д.м.н., профессор

### СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ:

1. Конова О.М., к.м.н, старший научный сотрудник
2. Радецкая Л.И., к.м.н, старший научный сотрудник
3. Куянцева Л.В., к.м.н., старший научный сотрудник
4. Дмитриенко Е.Г., научный сотрудник
5. Новикова Е.В. к.м.н., старший научный сотрудник
6. Вахова Е.Л. к.м.н., старший научный сотрудник
7. Подгорная О.В. к.м.н., научный сотрудник
8. Чахоян А.Н. к.м.н., научный сотрудник
9. Григорьева О.К., врач
10. Битокова Л.Л., врач
11. Егерев, А.Г., к.м.н., врач
12. Беспалько Н.Н., к.м.н., врач
13. Макарова Н.Я. медсестра
14. Бойко Л.И., медсестра
15. Растрелина А.Е., лаборант
16. Крюкова С.А., лаборант

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время немедикаментозные методы широко используются для лечения и профилактики многих заболеваний детского возраста, что позволяет ограничить медикаментозную нагрузку, предотвратить возникновение аллергических реакций [4,5].

Оригинальное портативное устройство – индивидуальный ингалятор - тренажер позволяет сочетать метод механотерапии и нормобарической гипоксической тренировки.

С помощью индивидуального ингалятора - тренажера в организме обеспечивается газообмен, соответствующий оптимальным для оздоровления параметрам нормобарической гипоксии, оказывающей благоприятное действие на кинетику кислородного метаболизма, кислотно-основного состояния, повышение противовоспалительного потенциала.

Установлено, что под действием гипоксии, гиперкапнии в различных комбинациях (вместе и отдельно), а также при дыхательной тренировке происходят стойкие изменения параметров внешнего дыхания, пороговой реактивности дыхательного центра на  $O_2$  и  $CO_2$ , развитие компенсаторных антигипоксических механизмов. В зависимости от силы и длительности воздействия происходит стадийное изменение электрофизиологической активности мозга, которое отражает включение новых программ регуляции физиологических функций. Следствием происходящих изменений в регуляции является повышение кислородно-транспортных функций крови, эффективности работы кардио-респираторной системы организма, активация резервных

возможностей организма [1,3].

Современный дыхательный тренажер для тренировки диафрагмального дыхания кроме гипоксических и гиперкапнических тренировок позволяет проводить тренировку дыхательной мускулатуры с созданием сопротивления как в фазе вдоха, так и выдоха, что является сильным тренирующим фактором, позволяющим улучшить вентиляцию и кровоток в альвеолах, улучшить газообмен и кровообращение в легочных сосудах. Отличительной особенностью этого аппарата является то, что при его помощи создается микромассаж бронхов за счет микровибрации воздуха появляющейся при разрыве воздушных пузырьков на поверхности воды. [2].

В настоящее время индивидуальный ингалятор - тренажер используется при ряде заболеваний в терапевтической практике (хронический бронхит, гипертоническая болезнь и др.) [6].

Отличительными особенностями и преимуществами индивидуального ингалятора - тренажера Фирмы Динамика, позволяющими его использовать для профилактики и лечения ряда заболеваний детского и подросткового возраста являются:

- Гипоксическая тренировка
- Гиперкапническая тренировка
- Тренировка дыхательной мускулатуры
- Микромассаж бронхов
- Простота использования

- Возможность использования на всех этапах восстановительного лечения, в том числе в домашних условиях.

Таким образом индивидуальный ингалятор - тренажер Фирмы Динамика предназначен для тренировок непосредственно дыхательной системы и опосредовано сердечно-сосудистой системы и может быть использован для профилактики и лечения различных заболеваний у детей среднего и старшего возраста, путем создания регулируемого дополнительного сопротивления на выдохе, и воздействия гипоксического и гиперкапнического стимулов, возникающих в процессе дыхания в полузамкнутой системе.

### **ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ:**

Научное обоснование применения индивидуального ингалятора-тренажера при заболеваниях органов дыхания и вегето-сосудистой дистонии у детей, изучение терапевтической эффективности.

### **ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ:**

1. Выявить особенности влияния индивидуального ингалятора-тренажера на клиническое течение:
  - Бронхитов: острого(простого), обструктивного, рецидивирующего.
  - Бронхиальной астмы.

- Вегето-сосудистой дистонии по гипотоническому типу.
  - Вегето-сосудистой дистонии по гипертоническому типу.
2. Изучить отдельные стороны механизма лечебного действия индивидуального ингалятора-тренажера, влияние на состояние дыхательной, сердечно-сосудистой, вегетативной нервной системы, иммунитет, показатели гемограммы.
  3. Разработать лечебные методики применения индивидуального ингалятора-тренажера при заболеваниях органов дыхания (бронхит, бронхиальная астма) и вегето-сосудистой дистонии у детей.
  4. Разработать дифференцированные показания и противопоказания к применению индивидуального ингалятора-тренажера при заболеваниях органов дыхания у детей.

Для решения поставленных задач клинические наблюдения были проведены у 120 детей, в возрасте от 6 до 16 лет с заболеваниями органов дыхания и вегето-сосудистой дистонией с применением специальных дополнительных методов исследования до и после курса лечения, у части больных в связи с однократной процедурой и ряд мониторинговых исследований в связи с каждой процедурой в течение всего курса лечения:

#### **МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:**

- Мониторинг пиковой скорости выдоха (ПСВ);
- Исследование ФВД с определением проходимости бронхов на всех уровнях;
- Мониторинг артериального давления и частоты сердечных сокращений;
- Кардиоинтервалография (КИГ);
- Исследование периферической крови;
- Исследование показателей гуморального иммунитета;
- Исследование секреторного иммуноглобулина А.
- Психологическое тестирование по Люшеру

## **ПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИНГАЛЯТОРА-ТРЕНАЖЕРА**

- Бронхиальная астма легкой и средне-тяжелой степени, в период неустойчивой ремиссии и межприступный период.
- Острый бронхит в период реконвалесценции.
- Обструктивный бронхит в период реконвалесценции.
- Рецидивирующий бронхит в период реконвалесценции.
- Вегето-сосудистая дистония по гипотоническому типу.
- Вегето-сосудистая дистония по гипертоническому типу.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИНГАЛЯТОРА-ТРЕНАЖЕРА**

- Острые соматические и инфекционные заболевания.
- Хронические заболевания в стадии обострения и декомпенсации.
- Дыхательная недостаточность выше II степени.
- Сердечно-сосудистая недостаточность II А стадии.
- Легочные кровотечения и кровохарканье.
- Наличие имплантированного кардиостимулятора.
- Общие для физиотерапии.

### **МЕТОДИКА ЛЕЧЕНИЯ**

Перед процедурой собрать тренажер в соответствии с прилагаемой инструкцией. Установить тренажер строго вертикально.

Ребенку предлагается выбрать наиболее удобное для него положение – сидя за столом, в кресле или полулежа.

Данный метод основан на диафрагмальном (брюшном) типе дыхания. Это наиболее важный момент при проведении дыхательных тренировок, поэтому, прежде чем приступить к занятиям с тренажером необходимо потренировать диафрагмальное дыхание.

- Положить ладонь на живот. Сделать вдох через нос, стараясь при этом животом толкнуть ладонь вперед. В течение вдоха диафрагма сокращается и опускается вниз. Брюшная стенка при этом движется вперед, живот выпячивается
- Сделать спокойно выдох через нос, постепенно поджимая ладонью живот к позвоночнику. В течение выдоха диафрагма расслабляется и поднимается вверх. Брюшная стенка при этом движется назад к позвоночнику, живот подтягивается.
- Сделать несколько вдохов и выдохов, стараясь не использовать в дыхании грудную клетку.

Поместить мундштук в рот, плотно обхватив его губами.

Вдох сделать активно носом в течение 2 секунд. Живот при этом движется вперед.

Выдох выполняется ртом сразу же после вдоха.

Живот при этом движется назад к позвоночнику. Выдох делать спокойно, медленно и плавно, подтягивая живот к позвоночнику в конце выдоха.

Полезный эффект дыхания на тренажере обеспечивается вследствие поддержания в легких оптимального давления и умеренной гипоксии за счет точной дозировки объема воды в тренажере и увеличения продолжительности дыхательного акта.

Возраст	Продолжительность акта дыхания (вдох/выдох, сек)	Продолжительность процедуры, мин	Объем воды, мл

	1-3 процедура	4-6 процедура	7-12 процедура	1-3 процедура	4-6 процедура	7-12 процедура	
<b>6-7 лет</b>	2/4	2/5	2/6	5	5	8	10
<b>8-11 лет</b>	2/5	2/6	2/8	5	8	10	12
<b>12-16 лет</b>	2/6	2/8	2/10	8	10	10	14

Тренировки на дыхательном тренажере проводятся ежедневно, не ранее чем через 1,5 часа после приема пищи, на курс 10-12 процедур.

# **ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИНГАЛЯТОРА - ТРЕНАЖЕРА ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ У ДЕТЕЙ.**

## **АКТУАЛЬНОСТЬ**

Особое место в структуре заболеваний органов дыхания занимает бронхиальная астма. В последние годы отмечается рост заболеваемости бронхиальной астмой по данным эпидемиологических исследований, проведенных Европейским обществом пульмонологов. Несмотря на введение в лечебную практику новых антибактериальных препаратов, средств патогенетического и симптоматического лечения, заболеваемость бронхиальной астмой остается довольно стабильной и не имеет тенденции к снижению (В.А. Ревякина 2005; Н.В. Юхтина 2004).

Актуальность и социальная значимость проблемы лечения бронхиальной астмы у детей определяется значительной распространенностью этого заболевания (10-15%) с тенденцией к ежегодному увеличению числа таких больных, утяжелением течения, неблагоприятным влиянием на рост и развитие ребенка (И.И. Балаболкин 1995; А.Г. Чучалин 1996).

В настоящее время успешно применяются медикаментозные методы лечения бронхиальной астмы, направленные на уменьшение воспалительного процесса в бронхах, восстановление бронхиальной проходимости, коррекцию нарушений иммунной системы (С.Ю. Каганов 1995; В.А. Ревякина 1999; Н.В. Юхтина 1999). Однако длительная бронхоспазмолитическая и противовоспалительная терапия нередко приводят к развитию побочных

реакций, что определяет необходимость разработки новых немедикаментозных методов коррекции (Беспалько Н.Н., 1986; Карачевцева Т.В., 1989; Хан М.А., 1999).

Среди огромного разнообразия физических методов лечения немаловажное внимание уделяется дыхательным упражнениям и роли диафрагмального дыхания.

Заболевания органов дыхания занимают первое место в структуре общей заболеваемости детей и подростков. Это связано как с анатомо-физиологическими особенностями, так и со своеобразием реактивности организма ребенка, что придает проблеме лечения новое качество - необходимо не просто лечить больного, а реабилитировать его функциональные и физические возможности (В.К. Таточенко 2000, Н.В. Орлова, Т.В. Парийская 2004).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ**

Под наблюдением находились 29 детей, больных бронхиальной астмой легкой и средней степени тяжести в возрасте от 7 до 16 лет. Преобладали дети со среднетяжелым течением – 62,1%, легкое течение отмечалось у 37,9%. Всем детям лечение начиналось в периоде неустойчивой ремиссии и в межприступный период.

Основному заболеванию сопутствовали: аллергический ринит у 62,1%, атопический дерматит – у 13,8%, вегето-сосудистая дистония – у 6,9%, хронический тонзиллит – у 27,6%, дискинезия желчевыводящих путей у 20,7%.

Приступообразный сухой кашель отмечался у 55,2% детей, влажный – у 27,6%, сухие свистящие хрипы – у 27,6%, удлиненный выдох, одышка и снижение переносимости физических нагрузок - у 76,7%.

Практически все больные предъявляли жалобы на утомляемость, нарушение сна, повышенную эмоциональную лабильность, головную боль.

Мониторинг частоты сердечных сокращений (ЧСС) и артериального давления (АД) выявил у 51,7% детей достоверное повышение ЧСС по сравнению с возрастной нормой до  $107,14 \pm 1,01$  ( $p < 0,05$ ) и лабильность показателей артериального давления у 62,1%.

Ежедневная пикфлоуметрия у всех обследованных детей выявила снижение исходного значения пиковой скорости выдоха (ПСВ) до  $314,69 \pm 1,60$  л/мин, что составило в среднем 60,0% от возрастной нормы.

По данным компьютерной флоуметрии у 58,6% детей клинические симптомы бронхиальной астмы сопровождались нарушениями бронхиальной проходимости на уровне центральных и периферических бронхов. При чем незначительные вентиляционные нарушения выявлялись в 17,8%, умеренные – в 24,7% случаев. Так, средние значения ФЖЕЛ и ОФВ<sub>1</sub> до начала лечения не превышали  $79,21 \pm 1,32$  и  $73,45 \pm 0,19\%$  от д.в. соответственно. Регистрировалось снижение скоростных показателей МОС<sub>25</sub>, МОС<sub>50</sub>, МОС<sub>75</sub> до  $47,06 \pm 2,42$  от д.в.,  $38,78 \pm 2,21\%$  от д.в.,  $43,82 \pm 3,29\%$  от д.в.

С целью изучения характера ответных реакций вегетативной нервной системы на занятия на индивидуальном ингаляторе-тренажере проводился анализ показателей кардиоинтервалографии (КИГ). По данным КИГ состояние

вегетативного статуса исходно характеризовалось выраженной вариабельностью параметров: нормотонический тип (эйтония) отмечался у 31,0% детей, ваготонический - у 24,1%; симпатикотонический у 44,8%.

Изучение вегетативной реактивности позволило выявить избыточное повышение тонуса симпатической нервной системы: гиперсимпатикотоническая реактивность определялась у 65,5%, асимпатикотоническая у 20,7%, симпатикотонический тип отмечался у 13,8% обследованных детей.

Результаты психологического тестирования свидетельствовали о повышении уровня тревожности у 55,2% детей с бронхиальной астмой.

Оценка гемограммы позволила выявить у большинства детей (72,4%) эозинофилию, из них у 54,5% показатели превышали 10%, что свидетельствовало о выраженности степени сенсibilизации организма.

При анализе исходных данных гуморального иммунитета у большинства больных (69,0%) выявилось отчетливое повышение показателей IgG –  $13,5 \pm 0,28$  г/л ( $p < 0,05$ ) по сравнению со средней возрастной нормой. Исходный уровень IgM также превышал норму и составлял  $1,8 \pm 0,07$  г/л ( $p < 0,05$ ). Уровень иммуноглобулина класса А у большинства детей (65,5%) до начала лечения был значительно снижен –  $0,45 \pm 0,08$  г/л ( $p < 0,05$ ). В 82,8% случаев установлено повышение общего IgE в 4 раза ( $631,42 \pm 16,26$  мЕ/мл), что является показателем роли реакинзависимого механизма аллергической реакции.

Оценка уровня секреторного иммуноглобулина А в слюне позволила выявить недостаточность местного иммунитета у 13,8% детей (S IgA<sub>1</sub> до

0,12±0,03 г/л, S IgA<sub>2</sub> до 0,15±0,04 г/л, (p<0,01), напряженность - у 72,4% (S IgA<sub>1</sub> до 0,36±0,05 г/л, S IgA<sub>2</sub> до 0,58±0,09 г/л, (p<0,01).

После обследования детям был назначен курс дыхательных упражнений на индивидуальном ингаляторе-тренажере. Процедуры переносились детьми хорошо, побочных реакций не отмечалось. В группу контроля вошли дети, не получавшие занятий на ингаляторе-тренажере.

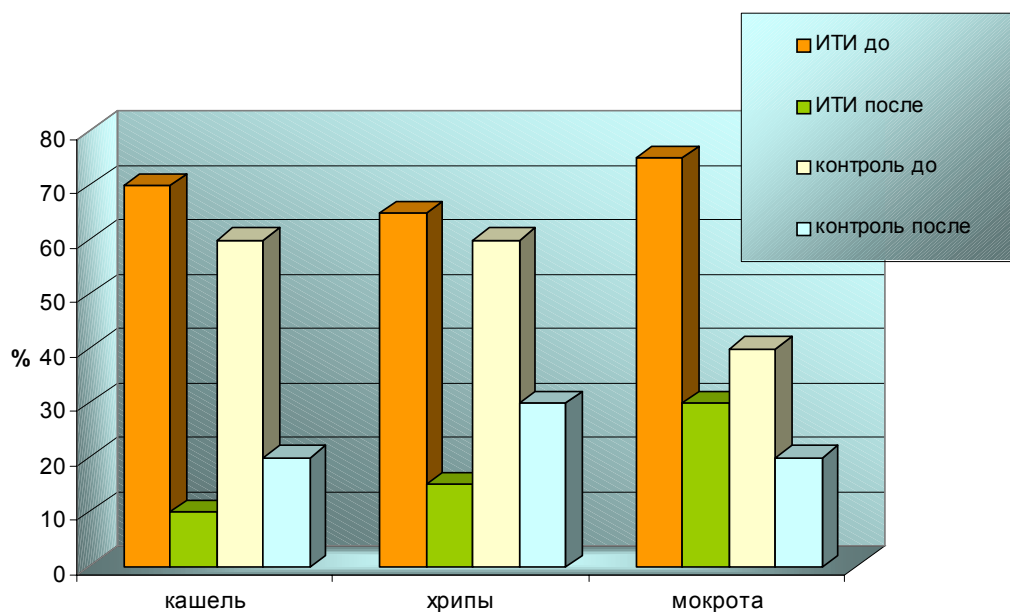
Проведенные исследования показали выраженный клинический эффект гипоксической тренировки на индивидуальном ингаляторе-тренажере у детей с бронхиальной астмой. Так, уже к 5-6-ой процедуре у большинства детей (68,7%) отмечалось снижение интенсивности кашля, облегчение отхождения мокроты, уменьшение ее вязкости, что свидетельствовало о восстановлении дренажной функции бронхов. Положительная динамика аускультативных данных выражалась в исчезновении (в 35,5% случаев) или значительном уменьшении (в 45,4% случаев) сухих свистящих хрипов(Рис. 1).

В процессе лечения достигнутые результаты становились более выраженными. У 76,3% детей с бронхиальной астмой полностью исчез кашель или существенно уменьшилась интенсивность кашлевого синдрома, что позволило снизить объем медикаментозной противовоспалительной и бронхоспазмолитической терапии.

У всех детей уменьшилась эмоциональная лабильность, нормализовался сон

**Рисунок 1.**

## Динамика клинических симптомов у детей, больных бронхиальной астмой



Применение индивидуального ингалятора-тренажера оказало благоприятное влияние на частоту сердечных сокращений у детей, больных бронхиальной астмой. Так, уже после 5-й процедуры у 51,2% больных с тахикардией отмечалась тенденция к снижению ЧСС до  $89,13 \pm 0,14$  уд/мин ( $p > 0,05$ ). К концу курса сохранялась четкая положительная динамика - ЧСС снизилась до  $83,19 \pm 0,12$  уд/мин ( $p < 0,05$ ).

На фоне занятий наблюдалась тенденция к стабилизации исходно неустойчивых показателей артериального давления у детей, больных бронхиальной астмой.

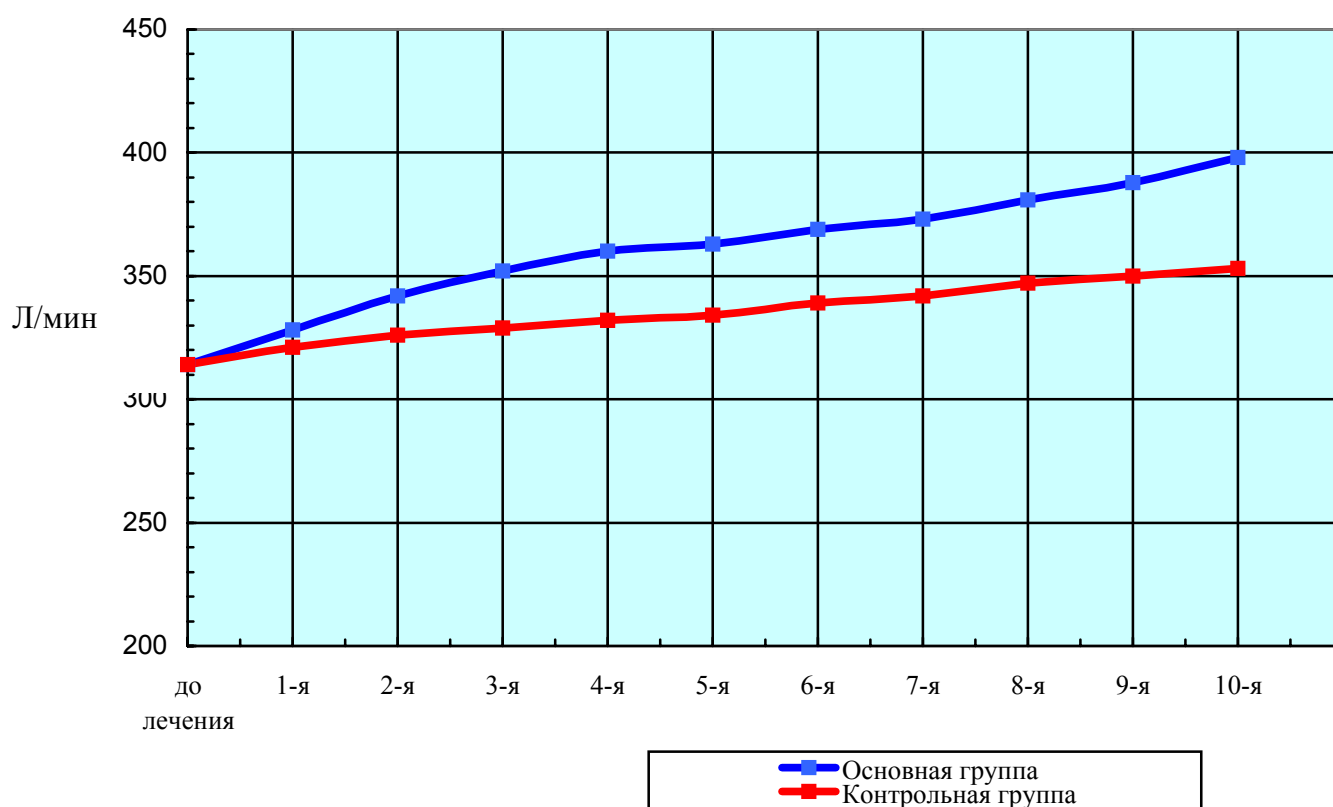
В контрольной группе у детей сохранялась лабильность показателей артериального давления.

Результаты ежедневной пикфлоуметрии выявили прирост пиковой скорости выдоха у 46,7% детей уже после проведения первых трех процедур. К 5-ой процедуре отмечалось достоверное увеличение средних значений пиковой

скорости выдоха на 20%, что свидетельствовало о благоприятной направленности проводимого лечения. После курса диафрагмального дыхания на ингаляторе-тренажере значения индивидуальных показателей ПСВ выросли у 81,2% детей в среднем на 25,5%, индивидуальная норма показателя к концу лечения составила в среднем  $398,00 \pm 1,49$  л/мин, что свидетельствовало об улучшении бронхиальной проходимости. В группе больных, не получавших дыхательных упражнений, среднее значение ПСВ достигло лишь  $345,21 \pm 2,23$  л/мин ( $p < 0,05$ ). У 60,0% детей контрольной группы сохранялись значительные колебания ежедневных значений ПСВ (рис.2).

**Рисунок 2.**

**Динамика показателей пиковой скорости выдоха у детей, больных бронхиальной астмой под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере**



Под влиянием тренировок диафрагмального дыхания по данным кривой поток-объем выявлена достоверная положительная динамика легочных объемов и скоростных показателей (прежде всего МОС<sub>50</sub> и МОС<sub>75</sub>, характеризующих состояние мелких бронхов), что свидетельствовало об улучшении проходимости бронхов на всех уровнях (центральные и периферические отделы). Так, показатель ОФВ<sub>1</sub> увеличился с 72,54±0,21% до 100,81±3,78% от д.в. у 72,3% детей (p<0,05). МОС<sub>50</sub> и МОС<sub>75</sub> также значительно повысились уже к середине курса по сравнению с исходными значениями - с 65,11±2,91% до 81,13±2,12% от д.в. (p<0,05) и с 61,36±1,48% до 78,16±0,54 % от д.в. (p<0,05) соответственно. К концу лечения у 84,7% детей отмечалось улучшение параметров ФВД. Из них у 73,30% зарегистрирован прирост всех параметров ФВД (табл.1).

**Таблица 1.**

**Динамика показателей бронхиальной проходимости у детей, больных бронхиальной астмой под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере**

Показатели ФВД в %	Период наблюдения			
	до лечения	после 1-й процедуры	После 5-й процедуры	после лечения
ФЖЕЛ	79,21±1,32	85,40±2,63*	99,63±0,96*	99,55±1,24
ОФВ <sub>1</sub>	72,54±0,21	80,91±1,13*	96,14±1,24*	100,81±3,78*
ПСВ	61,54±1,10	69,11±3,11*	76,85±2,12	89,15±1,44*
МОС <sub>25</sub>	62,12±3,72	70,13±2,37	77,10±0,68*	86,54±2,13*
МОС <sub>50</sub>	65,11±2,91	71,85±2,62*	80,35±2,24	81,13±2,12*
МОС <sub>75</sub>	61,36±1,48	63,27±1,15*	71,38±2,36*	78,16±0,54*

Достоверность: \* - p<sub>1</sub><0,05.

По данным кардиоинтервалографии выявлено благоприятное действие

занятий на ингаляторе-тренажере на состояние вегетативной нервной системы, что характеризовалось нормализацией как повышенных, так и пониженных показателей исходного вегетативного тонуса (табл. 2).

**Таблица 2.**

**Динамика показателей кардиоинтервалографии у детей, больных бронхиальной астмой под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере**

Показатели КИГ: до лечения после лечения	Ваготония	Симпатикотония	Эйтония
М <sub>0</sub> , сек	$\frac{0,81 \pm 0,02}{0,79 \pm 0,02}$	$\frac{0,57 \pm 0,03}{0,68 \pm 0,02}^*$	$\frac{0,81 \pm 0,02}{0,78 \pm 0,02}$
АМ <sub>0</sub> , %	$\frac{17,27 \pm 1,13}{22,31 \pm 1,19}^*$	$\frac{54,17 \pm 3,14}{32,14 \pm 3,12}^*$	$\frac{24,17 \pm 2,11}{22,14 \pm 2,18}$
ΔХ, сек	$\frac{0,554 \pm 0,02}{0,55 \pm 0,01}$	$\frac{0,32 \pm 0,1}{0,33 \pm 0,02}^*$	$\frac{0,27 \pm 0,02}{0,24 \pm 0,02}$
ИН, усл. ед.	$\frac{24,3 \pm 2,12}{32,13 \pm 2,14}^*$	$\frac{134,5 \pm 9,18}{112,4 \pm 7,61}^*$	$\frac{60,1 \pm 6,45}{66,02 \pm 5,54}$
ВР, усл. ед.	$\frac{0,88 \pm 0,12}{1,53 \pm 0,12}^*$	$\frac{3,63 \pm 0,18}{2,61 \pm 0,32}^*$	$\frac{2,12 \pm 0,44}{2,43 \pm 0,11}$

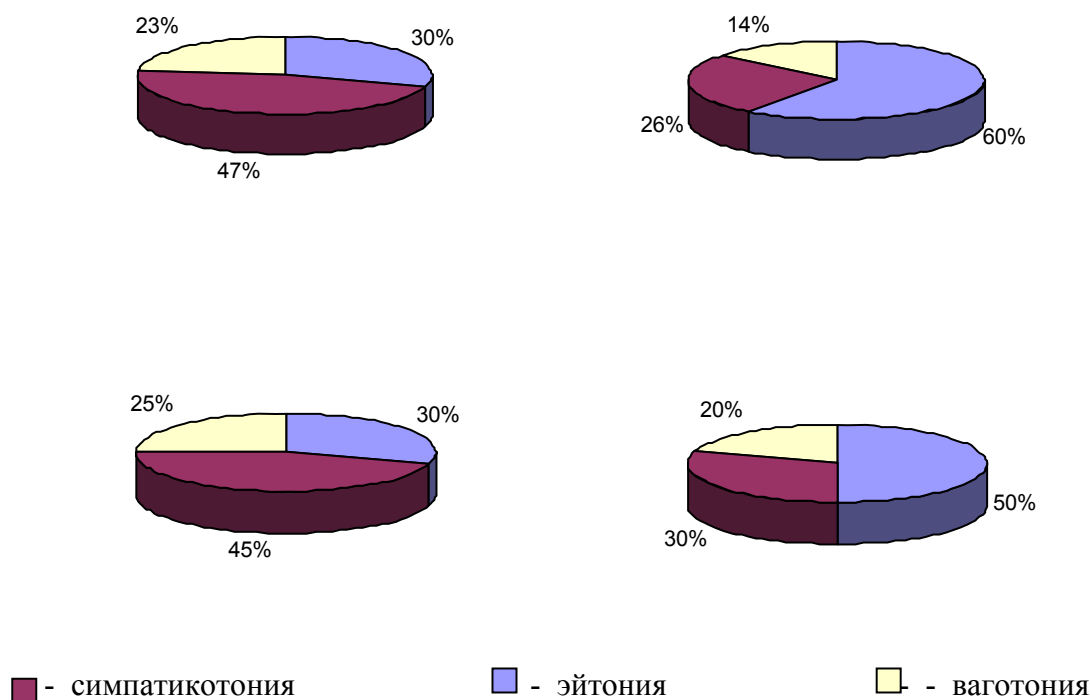
Достоверность: \*  $p < 0,05$ .

К концу курса у 59,3% детей с симпатикотонией отмечалась достоверная положительная динамика всех параметров КИГ: увеличились показатели М<sub>0</sub> и ΔХ ( $p < 0,05$ ), достоверно уменьшились значения АМ<sub>0</sub>, ИН, что свидетельствовало о снижении симпатического влияния на регуляцию сердечного ритма ( $p < 0,05$ ). При эйтонии существенных сдвигов параметров КИГ не наблюдалось.

Состояние вегетативной нервной системы у детей после курса диафрагмального дыхания на ингаляторе-тренажере характеризовалось преобладанием детей с эйтонией: их количество выросло вдвое и составило 40% (рис. 3).

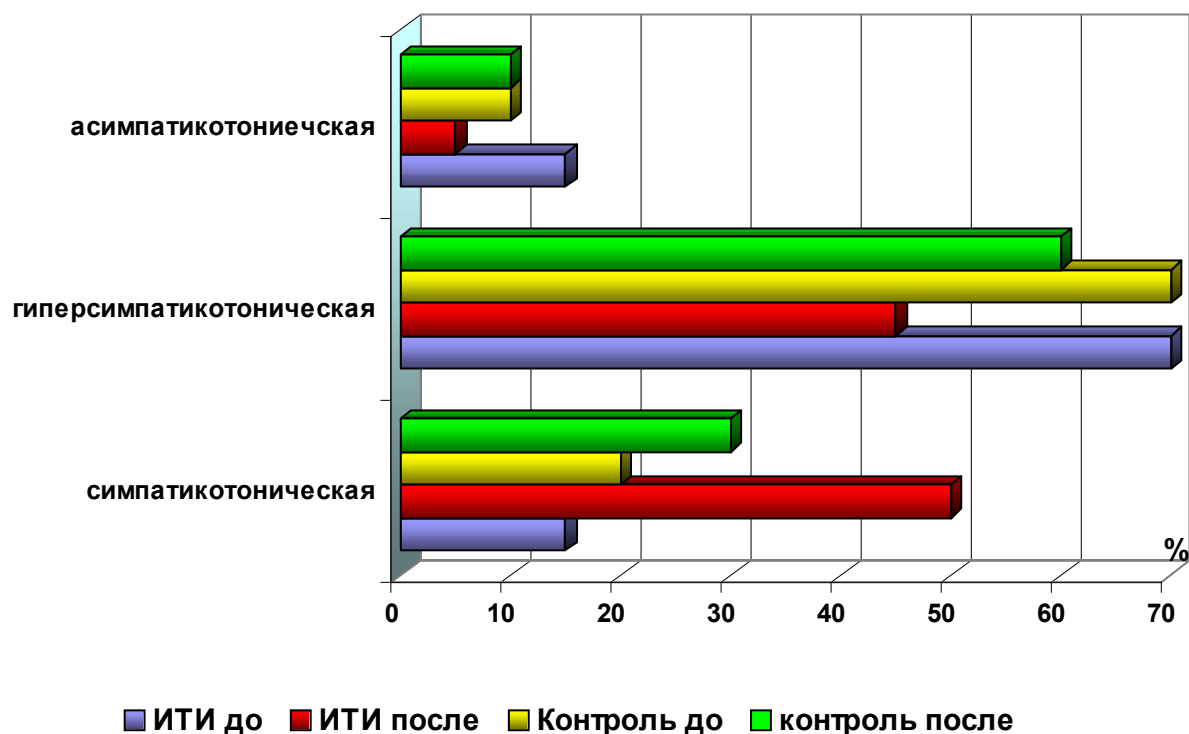
### Рисунок 3.

#### **Динамика состояния вегетативной нервной системы у детей, больных бронхиальной астмой под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере**



На основании проведенных исследований установлено благоприятное влияние диафрагмального дыхания на ингаляторе-тренажере на состояние регуляторных механизмов вегетативной нервной системы. К концу курса лечения по сравнению с исходным более чем в 2 раза увеличилось число детей с нормальной (симпатикотонической) вегетативной реактивностью, сократилось число детей с гиперсимпатикотоническим и асимпатикотоническим типами реактивности на 25% и 10% соответственно (рис. 4).

**Динамика вегетативной реактивности у детей, больных бронхиальной астмой под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере**



Результаты психологического тестирования выявили достоверное уменьшение числа детей с высоким уровнем тревожности в 1,6 раза. Положительные сдвиги характеризовались не только уменьшением числа детей с высоким уровнем тревожности, но и снижением среднего значения высокого уровня тревожности в целом по группе: с  $56,1 \pm 2,13$  до  $50,2 \pm 1,45\%$ ,  $p < 0,05$ .

На основании проведенных исследований выявлено положительное влияние занятий на ингаляторе-тренажере на динамику показателей гуморального иммунитета, более выраженное по сравнению с контрольной группой. Так, в основной группе к концу курса лечения наблюдалось значительное снижение исходно повышенных показателей IgG и полная их

нормализация у 85,0% детей – в среднем до  $9,6 \pm 0,24$  г/л ( $p < 0,05$ ). У 80,0% больных отмечилось снижение исходно повышенных показателей IgM с тенденцией к нормализации. Значения IgM у детей, получивших дыхательные тренировки, составили  $1,4 \pm 0,04$  г/л ( $p < 0,05$ ). Сниженный до начала лечения уровень IgA у 70,0% детей основной группы достоверно повысился до  $1,04 \pm 0,05$  г/л ( $p < 0,05$ ) и практически достиг нормы. Показатели общего IgE в сыворотке крови к концу курса лечения снизились в 2 раза. (Табл. 3) (рис. 5).

**Таблица 3**

**Динамика показателей сывороточных иммуноглобулинов у детей, больных бронхиальной астмой под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере.**

Период наблюдения	Сывороточные иммуноглобулины			
	Ig G(г/л)	Ig M(г/л)	Ig A(г/л)	Ig E(мЕ/мл)
до лечения	$13,1 \pm 0,33$	$1,8 \pm 0,06$	$0,48 \pm 0,08$	$628,92 \pm 15,7$
после лечения	$9,6 \pm 0,24^*$	$1,4 \pm 0,04^*$	$1,04 \pm 0,05^*$	$313,68 \pm 10,04^*$
норма	823-1100	94-111	77-149	до 150

*Достоверность: \* $p < 0,05$*

Изучение показателей местного иммунитета в ответ на воздействие упражнений на ингаляторе-тренажере выявило усиление местной защиты слизистой верхних дыхательных путей, что характеризовалось повышением сниженной концентрации S IgA<sub>1</sub> и S IgA<sub>2</sub> у 36,1% детей, средние значения возросли с  $0,11 \pm 0,01$  до  $0,14 \pm 0,01$  г/л ( $p < 0,05$ ) и с  $0,16 \pm 0,01$  до  $0,18 \pm 0,01$  г/л ( $p > 0,05$ ) - соответственно. Благоприятная динамика отмечена и в отношении исходно повышенных показателей, что выражалось снижением уровней S IgA<sub>1</sub>

и S IgA<sub>2</sub> соответственно с 0,24±0,01 до 0,19±0,02 г/л (p>0,05) и с 0,54±0,01 до 0,32±0,02 г/л (p<0,05), (таблица №4).

**Таблица № 4**

**Динамика показателя секреторного JgA у детей, больных бронхиальной астмой под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере.**

Период наблюдения	S IgA <sub>1</sub> , г/л		S IgA <sub>2</sub> , г/л	
	пониженный	повышенный	пониженный	повышенный
до лечения	0,11±0,01	24,6±1,2	0,16±0,01	0,54±0,01
после лечения	0,14±0,01 *	0,19±0,02	0,18±0,01*	0,32±0,02 *

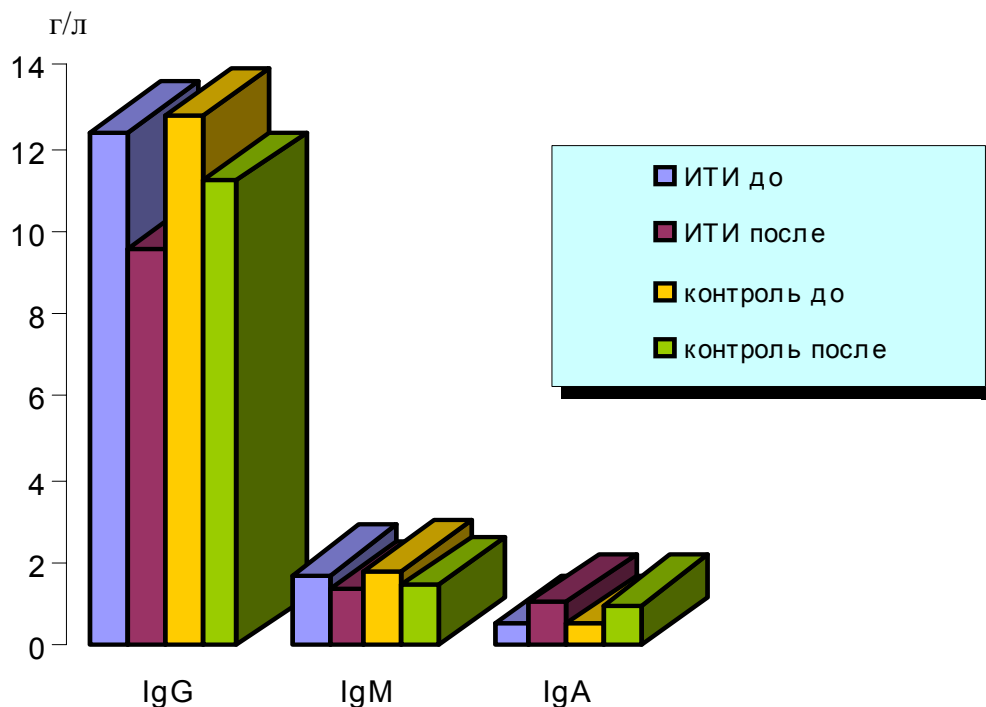
*Достоверность: \* - p < 0,05.*

В группе контроля существенной динамики показателя отмечено не было.

На основании этих данных можно судить о выраженном иммунокорректирующем влиянии и противовоспалительном действии исследуемого фактора при бронхиальной астме у детей.

Уменьшение концентрации общего IgE в сыворотке крови коррелировало со снижением количественного содержания эозинофилов в периферической крови (с 10,12±0,22 % до 44,21±0,11 %, p<0,05), что указывало на уменьшение выраженности аллергического процесса.

**Динамика иммунологических показателей у детей, больных бронхиальной астмой под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере.**

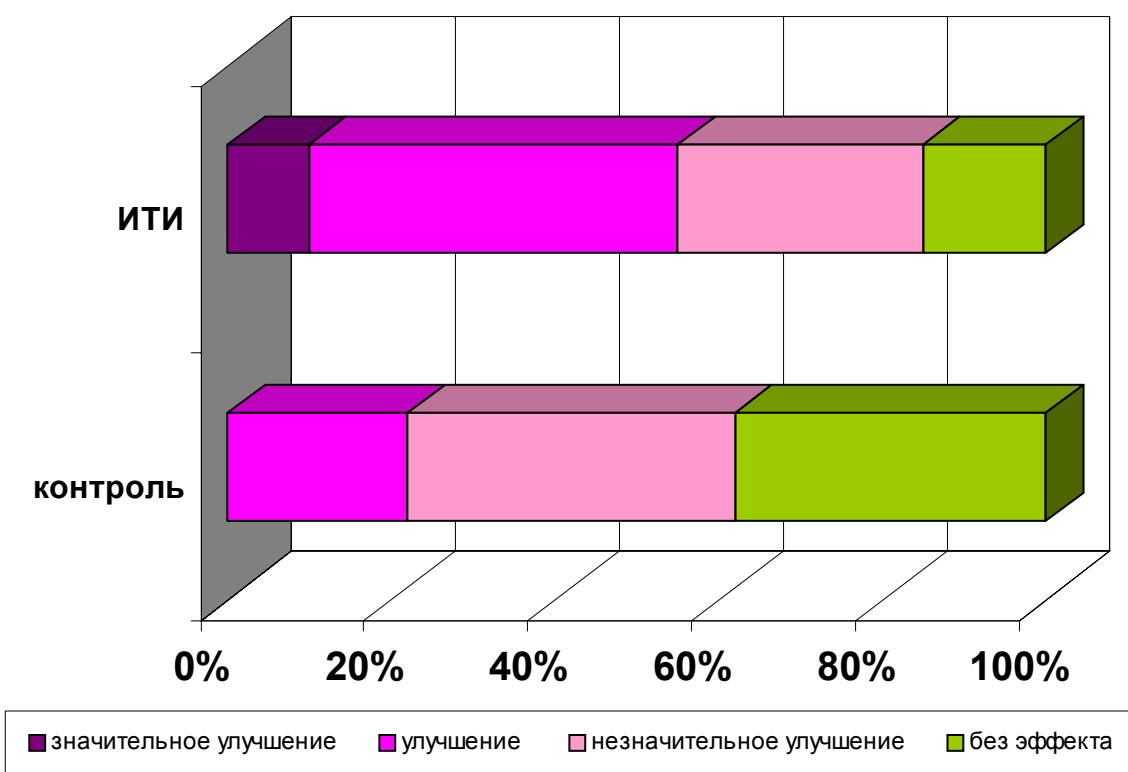


В контрольной группе показатели сывороточных иммуноглобулинов имели менее отчетливую динамику.

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ**

На основании проведенных исследований установлена высокая эффективность занятий на ингаляторе-тренажере в лечении бронхиальной астмы у детей, эффективность комплексной терапии составила 84,2%, в основном за счет улучшения; в контрольной группе - 60,0% ( $p < 0,05$ ) (рис.6).

**Эффективность занятий на ингалято-тренажере у детей, больных бронхиальной астмой.**



Катамнестические наблюдения, проведенные через 1, 3 и 5 месяцев подтвердили эффективность занятий на индивидуальном ингалято-тренажере у детей с бронхиальной астмой: приступы возникали реже, протекали легче. У детей, продолжавших занятия диафрагмальным дыханием в домашних условиях и прошедших повторный курс занятий на индивидуальном ингалято-тренажере через 1 – 1,5 месяца благоприятная динамика становилась более выраженной.

Таким образом, доказана эффективность и целесообразность применения курса дыхательных упражнений на индивидуальном ингалято-тренажере при бронхиальной астме у детей.

Метод, прежде всего, способствует быстрой положительной динамике со стороны клинических симптомов заболевания: уменьшается количество свистящих хрипов, одышки и приступов затрудненного дыхания, что позволяет снизить объем медикаментозной терапии у 75,2% детей. Под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере улучшается бронхиальная проходимость, что подтверждается данными ФВД и пикфлоуметрии; снижается активность аллергического воспаления в бронхах, нормализуется тонус вегетативной нервной системы, улучшается клеточный метаболизм, повышаются адаптационные возможности организма.

Кроме того, клиническими наблюдениями установлено улучшение психо-эмоционального фона (повышение настроения и работоспособности, нормализация сна, уменьшение раздражительности).

На основании проведенных исследований разработаны показания и противопоказания к применению занятий на ингаляторе-тренажере при бронхиальной астме у детей.

# **ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИНГАЛЯТОРА - ТРЕНАЖЕРА ПРИ БРОНХИТАХ У ДЕТЕЙ.**

## **АКТУАЛЬНОСТЬ**

Среди заболеваний органов дыхания одно из ведущих мест принадлежит бронхиту с различными клиническими вариантами течения (Г.А.Самсыгина, 2001). Под острым бронхитом понимается острое воспалительное поражение слизистой оболочки бронхов, чаще всего связанное с вирусной, бактериальной инфекциями или их сочетанием (Н.А.Коровина, И.Н.Захарова, Е.М.Овсянникова, 2004).

В принятой классификации выделяют острый, острый обструктивный бронхит, рецидивирующий, рецидивирующий обструктивный и хронический бронхиты. Все эти формы диагностируют при клинических симптомах воспаления бронхов без признаков пневмонии (инфильтративные или очаговые тени на рентгенограмме). Острый бронхит – частое проявление респираторной инфекции, но может возникнуть под влияние химических и физических факторов, а также аллергенов. Заболеваемость бронхитом колеблется в пределах 75-250 на 1000 детей в год, она выше в возрасте 1-3 лет. В холодные сезоны года заболеваемость бронхитом резко возрастает: обструктивные формы бронхита учащаются весной и осенью. При рецидивирующих бронхитах основную роль в развитии острого эпизода играет ОРВИ, однако возможно и влияние других дополнительных факторов, таких как загрязнение атмосферного воздуха, пассивное курение, что способствует развитию

гиперреактивности бронхов, а также склонности к аллергическим реакциям у ребенка (В.К. Таточенко 2000, Е.В. Середа 2002).

Несмотря на широкий спектр лекарственных средств, имеющих на сегодняшний день, не всегда удается получить стойкий и длительный положительный эффект. Необходимость длительного курсового применения фармакотерапии, возможность появления резистентности и побочных явлений диктует необходимость поиска новых немедикаментозных методов коррекции, среди которых физическим методам лечения принадлежит важная роль (А.Н. Разумов, М.А. Хан, Л.А. Кривцова, В.И. Демченко 2002).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ**

Под наблюдением находился 31 ребенок с бронхитами легкой и средней степени тяжести в возрасте от 6 до 16 лет. Преобладали дети со среднетяжелым течением – 51,6%, легкое течение отмечалось у 48,4%. Всем детям лечение начиналось в период реконвалесценции.

Основному заболеванию сопутствовали: хронический тонзиллит – у 30,0%, аденоидит – у 23,3 %, ожирение 1-2ст – у 16,7%, дискинезия желчевыводящих путей у 43,3%.

В клинической картине заболевания преобладали жалобы на кашель у 16,1 % обследованных детей, из них у 33,3% - сухой, у 66,7% - влажный. Реже наблюдалось нарушение носового дыхания (у 6,5%) и отделяемое из носа слизистого или слизисто-гнойного характера. Мокрота была слизистой у 30, 0

% больных с кашлем, а слизисто-гнойный характер носила у остальных 70,0 % детей.

Среди жалоб общего характера преобладали повышенная возбудимость у 12 детей (38,7%) и быстрая утомляемость у 16 (51,6 %).

При объективном обследовании у 10 детей (32,3 %) отмечалась синева под глазами, затруднение носового дыхания у 12 (38,7%), у 9 (29,0 %) гипертрофия миндалин. При аускультации дыхание в легких выслушивалось жесткое у 66,7%, из которых у 22,2 % преобладали сухие рассеянные хрипы, а у 44,5% выслушивались наряду с сухими единичные влажные крупнопузырчатые хрипы.

Мониторинг частоты сердечных сокращений, проводимый ежедневно выявил достоверное повышение ЧСС у большинства детей с бронхитами по сравнению с возрастной нормой до  $99,15 \pm 1,11$  ( $p < 0,05$ ) и лабильность показателей артериального давления у 70,9%.

Измерение пиковой скорости выдоха с помощью пикфлоуметра выявило снижение показателей лишь у 9,7 % детей, у 16,1% значения ПСВ находились на нижней границе нормы.

По данным компьютерной флоуметрии у 32,3% детей выявлены нарушения бронхиальной проходимости на уровне периферических бронхов. Причем незначительные вентиляционные нарушения выявлялись в 9,8%, умеренные – в 22,5% случаев. Регистрировалось снижение скоростных показателей  $МОС_{25}$  в среднем до  $65,40 \pm 2,67\%$  от д.в. ( $p < 0,05$ ),  $МОС_{50}$  в среднем до  $71,85 \pm 2,62\%$  от д.в. ( $p < 0,05$ ) и  $МОС_{75}$  до  $49,87 \pm 5,59\%$  от д.в. ( $p < 0,05$ ).

Анализ данных гемограммы выявил незначительное повышение лейкоцитов и СОЭ у 6,4% детей с бронхитами, что свидетельствовало о перенесенной ОРВИ.

Анализ показателей кардиоинтервалографии (КИГ) проводился с целью изучения характера ответных реакций вегетативной нервной системы на занятия на ингаляторе-тренажере. По данным КИГ с определением индекса напряжения состояние вегетативного статуса исходно характеризовалось выраженной вариабельностью параметров: нормотонический тип (эйтония) отмечался у 38,7% детей, ваготонический - у 29,0%; симпатикотонический у 32,2%.

Результаты психологического тестирования свидетельствовали о повышении уровня тревожности у 48,3% детей с бронхитами.

Анализ исходных данных показателей гуморального иммунитета у большинства больных (64,5%) выявил отчетливое повышение показателей IgG и IgM по сравнению со средней возрастной нормой и составил соответственно:  $14,05 \pm 0,54$  г/л и  $1,68 \pm 0,16$  г/л. Уровень иммуноглобулина класса А у большинства детей (38,7%) до начала лечения был снижен –  $0,56 \pm 0,23$  г/л, у 29% повышен -  $1,52 \pm 0,13$  г/л.

Оценка уровня секреторного иммуноглобулина А в слюне позволила выявить недостаточность местного иммунитета у 12,9% детей (S IgA<sub>1</sub> снижен до  $0,33 \pm 0,03$  г/л, S IgA<sub>2</sub> снижен до  $0,53 \pm 0,07$  г/л, напряженность - у 87,1% (S IgA<sub>1</sub> до  $0,29 \pm 0,04$  г/л, S IgA<sub>2</sub> до  $0,54 \pm 0,13$  г/л ( $p < 0,05$ )).

После обследования детям был назначен курс дыхательных упражнений на

ингаляторе-тренажере. Процедуры переносились детьми хорошо, побочных реакций не отмечалось. В группу контроля вошли дети, не получавшие занятий на ингаляторе-тренажере.

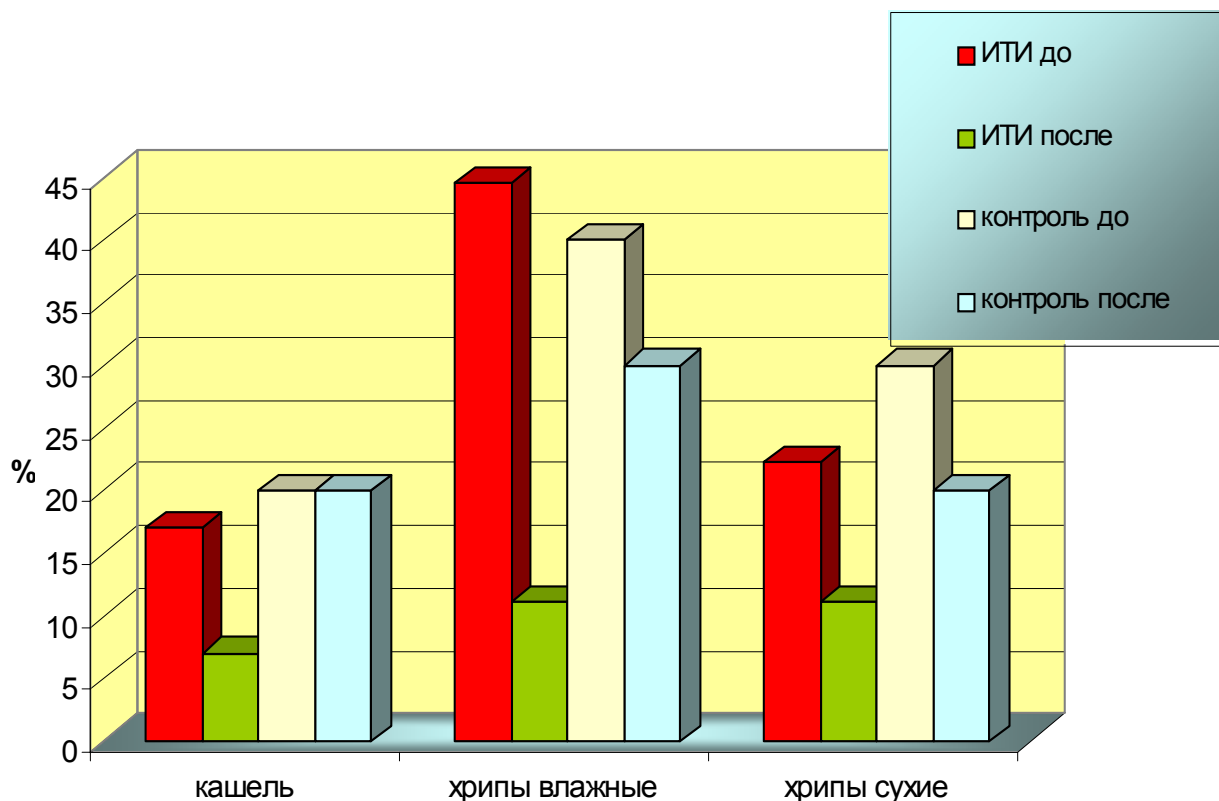
Проведенные исследования показали выраженный клинический эффект гипоксической тренировки на ингаляторе-тренажере индивидуальном (ИТИ) у детей с бронхитами. Положительная динамика клинических симптомов отмечалась в более ранние сроки. Уже после 2-3-ей процедуры у большинства (68,7%) больных отмечалось уменьшение кашля, облегчение отхождения мокроты, что свидетельствовало о восстановлении дренажной функции бронхов. Положительная динамика аускультативных данных выражалась в исчезновении влажных хрипов во всех 44,5% случаев и значительном уменьшении (в 11,1% случаев) сухих рассеянных хрипов (Рис. 1).

Достигнутые результаты становились более выраженными в процессе лечения и к концу курса, так у 60% детей с бронхитами, у которых наблюдался кашель, он полностью исчез.

У всех детей уменьшилась эмоциональная лабильность и нормализовался сон.

**Рисунок 1.**

## Динамика клинических симптомов у детей, больных бронхитом под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере



Применение индивидуального ингалятора-тренажера оказало благоприятное влияние на частоту сердечных сокращений детей, больных бронхитами. К середине курса у 51,6% больных основной группы отмечалась тенденция к уменьшению частоты сердечных сокращений -  $85,12 \pm 0,11$  уд/мин ( $p < 0,05$ ) и к концу лечения у всех детей, получавших дыхательные упражнения на ингаляторе-тренажере показатели ЧСС находились в пределах возрастной нормы и в среднем составили  $80,35 \pm 0,12$  уд/мин ( $p < 0,05$ ).

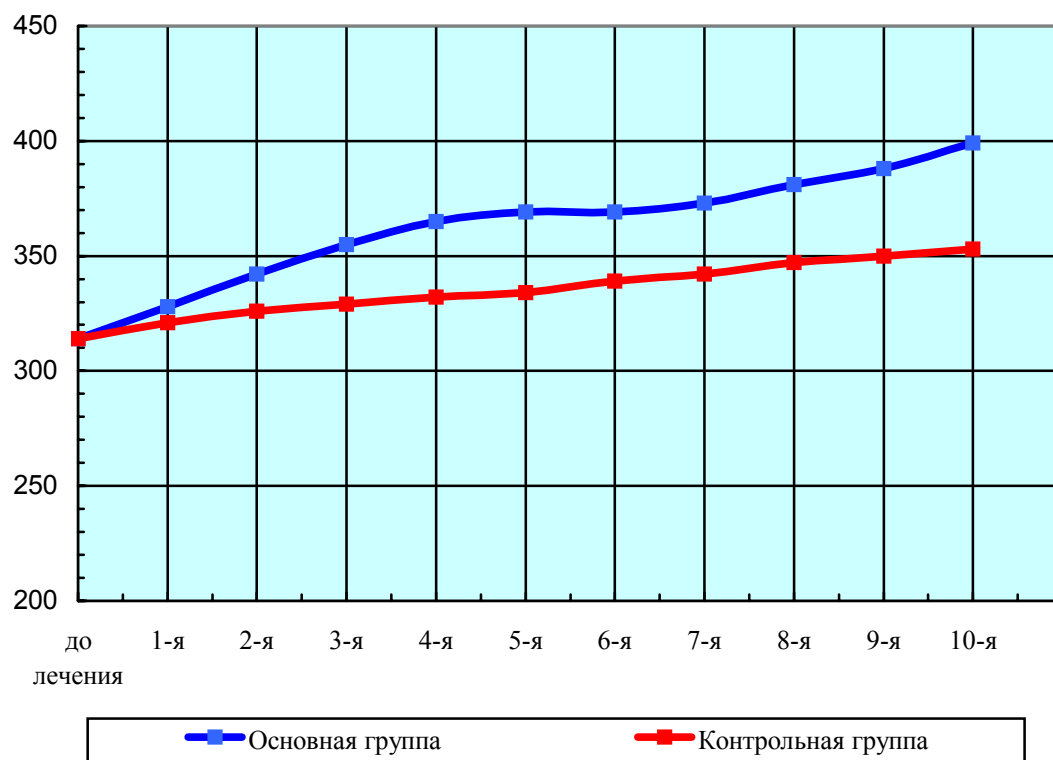
Также в течение курса лечения наблюдалась тенденция к стабилизации исходно неустойчивых показателей артериального давления. Так, к концу курса дыхательных тренировок на ингаляторе-тренажере у детей с бронхитами

отмечались физиологические колебания АД.

Результаты ежедневной пикфлоуметрии выявили прирост пиковой скорости выдоха у 45,1% детей уже после проведения первых процедур. К 5-ой процедуре отмечалось достоверное увеличение средних значений ПСВ на 18 %, что свидетельствовало о благоприятной направленности проводимого лечения. После курса диафрагмального дыхания на ингаляторе-тренажере значения индивидуальных показателей ПСВ выросли у 87,1% детей в среднем на 22,5%, индивидуальная норма показателя к концу лечения составила в среднем  $399,04 \pm 1,66$  л/мин. В группе больных, не проходивших курса занятий на индивидуальном ингаляторе-тренажере, среднее значение ПСВ достигло лишь  $345,21 \pm 2,23$  л/мин и значительные колебания ежедневных значений ПСВ сохранялись у большей части детей (60,0%) этой группы (рис.2).

**Рисунок 2.**

**Динамика показателей пиковой скорости выдоха (л/мин) у детей, больных бронхиальной астмой под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере**



По данным кривой поток-объем под влиянием тренировок диафрагмального дыхания выявлена достоверная положительная динамика скоростных показателей (прежде всего  $МОС_{50}$  и  $МОС_{75}$ , характеризующих состояние мелких бронхов), что свидетельствовало об улучшении проходимости мелких бронхов. Так, показатели  $МОС_{50}$  и  $МОС_{75}$  значительно повысились уже к середине курса по сравнению с исходными значениями - с  $71,85 \pm 2,62\%$  до  $81,13 \pm 2,12$  от д.в. ( $p < 0,05$ ) и с  $73,35 \pm 1,39$  до  $82,21 \pm 1,32$  от д.в. ( $p < 0,05$ ) соответственно. К концу лечения у 83,8% детей отмечалось улучшение большинства параметров ФВД. (таблица 1)

**Таблица 1.**

**Динамика показателей ФВД у детей с бронхитами под влиянием занятий на индивидуальном ингаляторе - тренажере.**

Показатели ФВД, %	Исходные значения M ± tm	После лечения M ± tm
ФЖЕЛ	92,3 ± 3,3	104,5 ± 3,2 *
ОФВ1	92,4 ± 4,9	100,1 ± 3,7
ИТ	80,5 ± 6,1	87,9 ± 6,7
МОС 25	91,1 ± 5,5	88,4 ± 2,7
МОС 50	71,9 ± 2,6	81,1 ± 2,12*
МОС 75	73,4 ± 1,4	82,2 ± 1,3*

\* (p < 0,05)

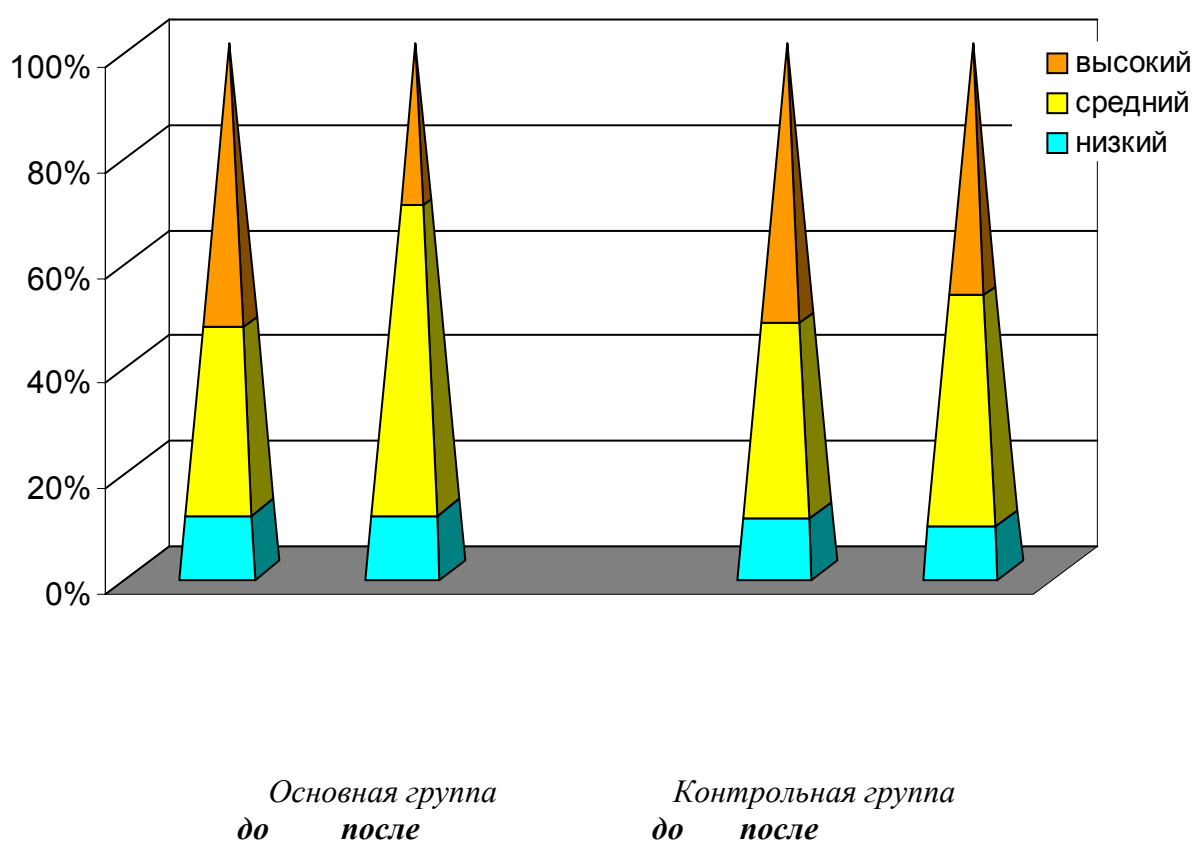
По данным кардиоинтервалографии выявлено благоприятное действие занятий на ингаляторе-тренажере на состояние вегетативной нервной системы, что характеризовалось нормализацией как повышенных, так и пониженных показателей исходного вегетативного тонуса. У 38,7% детей с эйтонией существенных сдвигов параметров КИГ не наблюдалось, у 32,2% детей с симпатикотонией отмечалась достоверная положительная динамика всех параметров КИГ: увеличились показатели  $M_0$  и  $\Delta X$  (p<0,05), достоверно уменьшились значения  $AM_0$ , ИИ, что свидетельствовало о снижении симпатического влияния на регуляцию сердечного ритма (p<0,05).

К концу курса диафрагмального дыхания на ингаляторе-тренажере состояние вегетативной нервной системы у детей характеризовалось преобладанием детей с эйтонией: их количество возросло и составило 70,8%.

Результаты психологического тестирования свидетельствовали об уменьшении эмоциональной лабильности ребенка, что выразалось в снижении почти в 2 раза числа детей с высоким уровнем тревожности и одновременном повышении числа детей со средним уровнем тревожности (рис. 3).

Рисунок 3.

### Динамика уровня тревожности у детей с бронхитом



Динамическое исследование теста самооценки ребенка характеризовалось увеличением числа детей с адекватной самооценкой на 45%, что сопровождалось снижением процента детей с заниженной самооценкой.

На основании проведенных исследований выявлено положительное влияние занятий на ингаляторе-тренажере на динамику показателей гуморального иммунитета, более выраженное по сравнению с контрольной

группой. Так, в основной группе к концу курса лечения наблюдалось значительное снижение исходно повышенных показателей IgG и IgM с тенденцией к нормализации. Значения IgM у детей, получивших дыхательные тренировки, составили  $1,38 \pm 0,03$  г/л ( $p < 0,05$ ). Сниженный до начала лечения уровень IgA у 70,0% детей основной группы достоверно повысился до  $1,04 \pm 0,05$  г/л ( $p < 0,05$ ), изначально повышенный имел тенденцию к снижению до  $1,50 \pm 0,03$  г/л ( $p > 0,05$ ), в целом по группе колебания IgA были в пределах возрастной нормы (Табл. 2.).

**Таблица 2.**

**Динамика показателей сывороточных иммуноглобулинов у детей, больных бронхитами под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере.**

Период наблюдения	Ig G (г/л)	Ig M (г/л)	Ig A (г/л)
до лечения	$14,05 \pm 0,5$	$1,68 \pm 0,15$	$1,24 \pm 0,04$
после лечения	$10,06 \pm 0,2^*$	$1,17 \pm 0,03^*$	$1,34 \pm 0,22$
норма	8,23-11,0	0,94-1,1	0,77-1,49

*Достоверность: \* $-p < 0,05$*

Изучение показателей местного иммунитета в ответ на воздействие упражнений на ингаляторе-тренажере выявило усиление местной защиты слизистой верхних дыхательных путей, что характеризовалось повышением сниженной концентрации S IgA<sub>1</sub> и S IgA<sub>2</sub> у 36,1% детей, средние значения возросли с  $0,33 \pm 0,03$  г/л до  $0,13 \pm 1,01$  г/л и с  $0,53 \pm 0,07$  г/л до  $0,18 \pm 0,11$  ( $p > 0,05$ ) - соответственно. Благоприятная динамика отмечена и в отношении исходно повышенных показателей, что выражалось снижением уровней S IgA<sub>1</sub> и S IgA<sub>2</sub>

соответственно с  $0,29 \pm 0,04$  г/л до  $0,17 \pm 1,5$  г/л ( $p < 0,05$ ) и с  $0,54 \pm 0,13$  г/л до  $0,32 \pm 2,1$  г/л ( $p < 0,05$ ), таблица 3.

**Таблица 3.**

**Динамика показателя секреторного JgA у детей, больных бронхитами под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере.**

Период наблюдения	S IgA <sub>1</sub> , г/л		S IgA <sub>2</sub> , г/л	
	пониженный	повышенный	пониженный	повышенный
до лечения	$0,33 \pm 0,03$	$0,53 \pm 0,07$	$0,29 \pm 0,04$	$0,54 \pm 0,13$
после лечения	$0,13 \pm 1,01$	$0,18 \pm 0,11^*$	$0,17 \pm 1,5^*$	$0,32 \pm 2,1$

*Достоверность: \* -  $p < 0,05$ .*

В группе контроля существенной динамики показателя отмечено не было.

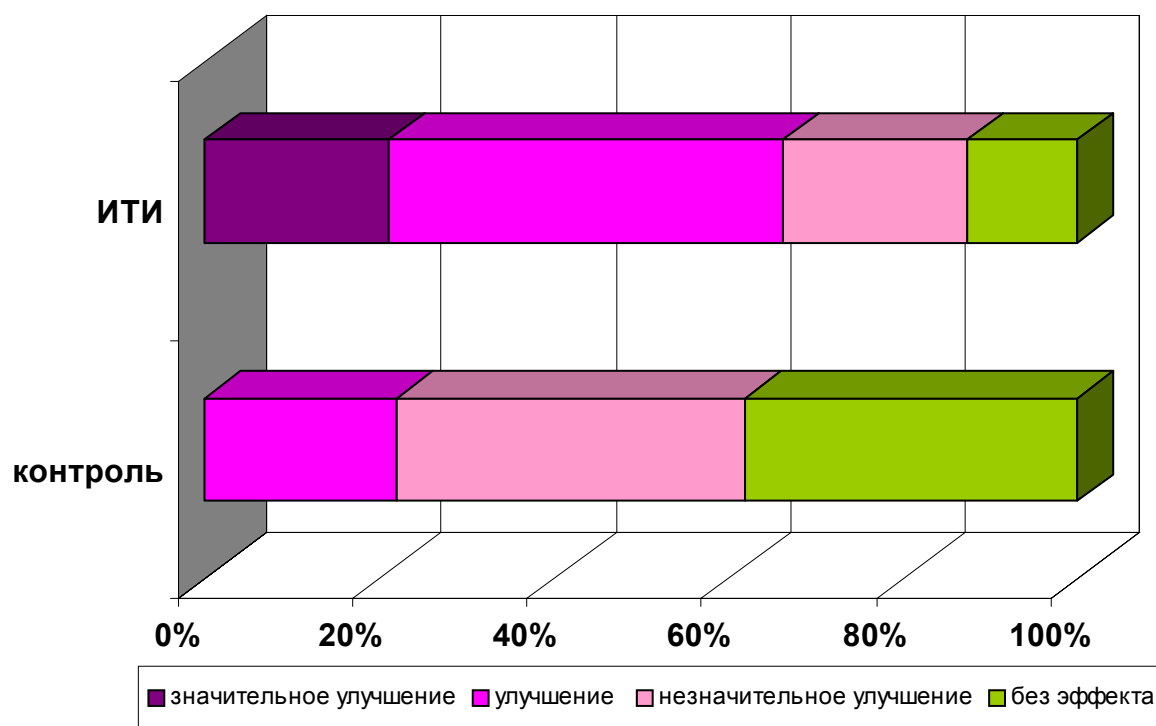
На основании этих данных можно судить о выраженном иммунокорректирующем влиянии исследуемого фактора при бронхите у детей

В контрольной группе показатели сывороточных иммуноглобулинов имели менее отчетливую динамику.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ**

На основании проведенных исследований установлена высокая эффективность занятий на ингаляторе-тренажере в лечении бронхитов у детей, эффективность комплексной терапии составила 83,8%, в основном за счет улучшения; в контрольной группе - 60,0% ( $p < 0,05$ ) (рис.3).

**Эффективность занятий на ингаляторе-тренажере у детей с бронхитами.**



Отдаленные результаты лечения, через 5 месяцев свидетельствовали о благоприятном влиянии занятий на индивидуальном ингаляторе-тренажере на клиническое течение бронхитов у детей. У детей, продолжавших занятия диафрагмальным дыханием в домашних условиях и прошедших повторный курс занятий на индивидуальном ингаляторе – тренажере через 1 – 1,5 месяца не отмечалось рецидивов заболевания, улучшилось самочувствие, работоспособность.

Таким образом, доказана эффективность и целесообразность применения курса дыхательных упражнений на ингаляторе-тренажере при бронхитах у детей.

Метод, прежде всего, способствует быстрой положительной динамике со

стороны клинических симптомов заболевания: уменьшается кашель и количество сухих и влажных хрипов в легких, что позволяет снизить объем медикаментозной терапии у большинства 78,5% детей. Под влиянием занятий на ингаляторе-тренажере улучшается бронхиальная проходимость, что подтверждается данными ФВД и пикфлоуметрии, нормализуется тонус вегетативной нервной системы, улучшается клеточный метаболизм, повышаются адаптационные возможности организма.

Кроме того, клиническими наблюдениями установлено улучшение психо-эмоционального фона (повышение настроения и работоспособности, нормализация сна, уменьшение раздражительности).

На основании проведенных исследований разработаны показания и противопоказания к применению занятий на ингаляторе-тренажере при бронхитах у детей.

# **ПРИМЕНЕНИЕ ДЫХАТЕЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА В ЛЕЧЕНИИ ВЕГЕТОСОСУДИСТОЙ ДИСТОНИИ ПО ГИПОТОНИЧЕСКОМУ ТИПУ У ДЕТЕЙ.**

## **АКТУАЛЬНОСТЬ**

В настоящее время вегето-сосудистую дистонию по гипотоническому типу (первичная артериальная гипотензия, гипотоническая болезнь) принято считать самостоятельной нозологической единицей, что отражено в Международной классификации болезней. (А.М.Вейн, 1998г.).

К вегето-сосудистой дистонии по гипотоническому типу относят стойкое снижение артериального давления, сопровождаемое выраженной симптоматикой в виде головокружений, головных болей, ортостатической дизрегуляции.

Актуальность проблемы первичной артериальной гипотонии обусловлена широкой распространенностью данного страдания в детском и подростковом возрасте, динамичностью и полиморфизмом клинических проявлений, выраженным снижением физической и умственной работоспособности, что приводит к развитию синдрома школьной дезадаптации и резкому снижению качества жизни. Распространенность артериальной гипотонии по данным различных авторов колеблется в широких диапазонах от 0,6% до 29,1% среди взрослого и от 3,1% до 20,9 среди детского населения. (МС.А.Школьникова, 1997г.).

С каждым годом появляется все больше указаний на то, что

гипотонические состояния у детей и подростков в последующем могут трансформироваться в гипертоническую болезнь, а также быть фактором риска ишемической болезни сердца. (И.В.Леонтьева, 2002г.)

Основной причиной снижения артериального давления в детском и подростковом возрасте в отличие от взрослых является функциональное нарушение нейро-вегетативных регулирующих влияний. Исходя из этого, физическая реабилитация является одним из ведущих методов лечения детей и подростков с вегето-сосудистой дистонией. (А.Н.Разумов, М.А.Хан, Л.А.Кривцова, В.И.Демченко, 2003г.). Перспективной является разработка аппаратных методов лечебно-оздоровительного дыхания.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ**

Под наблюдением находились 30 детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу в возрасте от 7 до 16 лет.

Основному заболеванию сопутствовали: цефалгии у 80,0%, хронический гастродуоденит – у 30,0%, атопический дерматит – у 23,3%, ожирение 1-2ст. – у 16,7%, дискинезия желчевыводящих путей у 43,3%.

В клинической картине заболевания преобладали жалобы со стороны центральной нервной системы: головокружения отмечались у 40,0% обследованных детей, головные боли – у 80,0%, снижение физической и умственной работоспособности – у 70,0%, нарушения сна присутствовали у 16,7%, эмоциональная лабильность – у 93,3% больных. Реже наблюдались кардиалгии и сердцебиения (у 26,7%) и симптомы со стороны желудочно-кишечного тракта (снижение аппетита, боли по ходу кишечника, дисфагия) – у

36,7%.

При объективном обследовании у 22 детей (73,3%) наблюдался акроцианоз, понижение температуры кистей рук и стоп, гипергидроз, красный дермографизм; у 5 (16,7%) функциональный систолический шум в сердце.

У трети обследованных детей периодически отмечались вегетативные пароксизмы вагоинсулярного или смешанного характера. Периодически возникающие обморочные состояния присутствовали в картине заболевания у 13,3% детей.

В результате проведенных нами исследований у большей части детей (53,4%) наблюдался высокий уровень тревожности, что достоверно ниже в сравнении со здоровыми детьми ( $p < 0,05$ ). Средний уровень тревожности наблюдался у 19,8 % детей и составлял  $45,8 \pm 2,51\%$  ( $p < 0,05$ ); низкий – у 26,8%, среднее значение составило  $15,6 \pm 1,77\%$  ( $p > 0,05$ ) (таблица №1).

**Таблица №1**

***Средние значения уровней тревожности у детей с вегетососудистой дистонией по гипотоническому типу***

Группа Наблюдения	Высокий	Средний	Низкий
Основная	$58,1 \pm 2,01\%*$	$46,8 \pm 1,53\%*$	$15,9 \pm 1,71\%$
Контрольная	$58,9 \pm 2,19\%*$	$44,7 \pm 1,68\%*$	$14,6 \pm 1,44\%$
Здоровые дети	$51,6 \pm 1,3\%$	$38,8 \pm 1,42\%$	$13,8 \pm 1,12\%$

*Достоверность: \* - $p < 0,05$*

По данным тестирования у 46,6 % отмечалась заниженная самооценка.

Оценка показателей артериального давления (АД) и частоты сердечных

сокращений (ЧСС) производилась с помощью центильного метода с учетом возраста детей. Значения систолического и диастолического АД и ЧСС ниже 10 перцентиля кривой распределения этих показателей оценивались 3 баллами, от 10 до 25 перцентиля – 2 баллами, выше 25 перцентиля – 1 балл. У обследованных детей по результатам мониторинга отмечалось снижение систолического и диастолического АД и склонность к брадикардии (табл. 2). У 63,3% - выявлена лабильность показателей.

**Таблица 2.**

**Оценка показателей АД и ЧСС у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу.**

Показатель	Количество детей		
	1 балл	2 балла	3 балла
АД	20,0%	43,3%	36,7%
ЧСС	26,7%	50,0%	23,3%

Исследование пиковой скорости выдоха (ПСВ) не выявило существенных нарушений вентиляции, лишь у 23,3% детей ПСВ находилась на уровне нижней границы нормы.

С целью изучения характера ответных реакций вегетативной нервной системы при проведении тренировок диафрагмального дыхания на тренажере проводился анализ показателей кардиоинтервалографии (КИГ). По данным КИГ с определением индекса напряжения состояние вегетативного статуса исходно характеризовалось выраженным преобладанием парасимпатических влияний: нормотонический тип (эйтония) отмечался лишь у 20,0% детей, ваготонический - у 73,3%; симпатикотонический у 6,7%.

При анализе вегетативной реактивности также выявлена избыточная ваготония: преобладал симпатикотонический тип реактивности – в 60,0% наблюдений, асимпатикотонический в 30,0%, гиперсимпатикотонический – в 10,0%.

Анализ данных гемограммы выявил исходно незначительное повышение уровня лейкоцитов у 23,3% детей, преимущественно при наличии хронической сопутствующей патологии со стороны желудочно-кишечного тракта, содержания эозинофилов у 10,0% больных, уровня СОЭ у 26,7% детей.

После обследования детям назначались ежедневные занятия на дыхательном тренажере. Процедуры переносились детьми хорошо, побочных реакций не отмечалось. В группу контроля вошли дети, в лечение которых физическая реабилитация не включалась.

Проведенные исследования показали хорошую клиническую эффективность курса тренировок дыхания на тренажере при вегето-сосудистой дистонии по гипотоническому типу у детей. Так, уже после 4-5-ой процедуры у трети детей основной группы отмечалось заметное повышение настроения, снижение эмоциональной лабильности, нормализовался сон. К середине курса периодические эпизоды головной боли сохранялись у 35,0% детей основной группы, отличались более легким течением, лишь у 3-х больных (15,0%) потребовалось медикаментозное лечение.

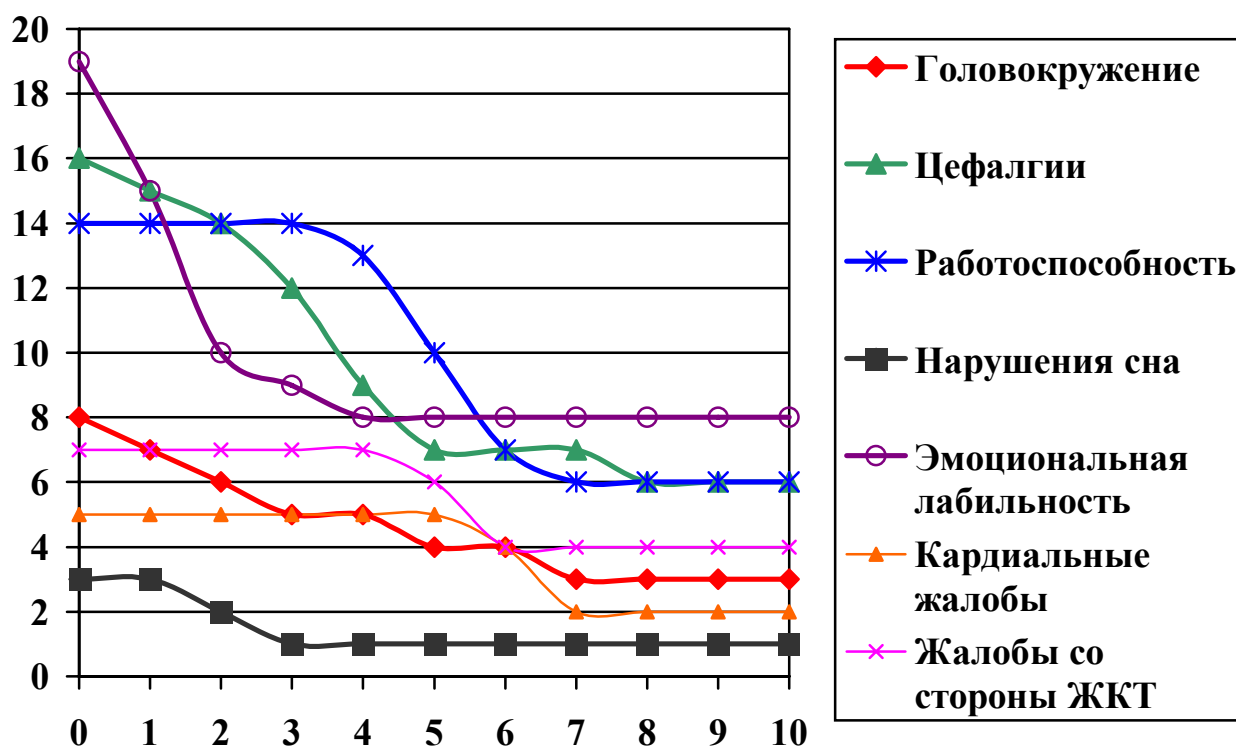
К 7-8-ой процедуре снижалось количество жалоб со стороны желудочно-кишечного тракта и кардиальных (в 50,0% случаев), повысилась работоспособность (35,7%), уменьшилось количество детей с

головокружениями (до 10,0%). На протяжении курса терапии синкопальных состояний не отмечено ни у одного ребенка.

К концу лечения положительная динамика выявлена у 85,0% детей основной группы, 45,0% не предъявляли жалоб (в основном дети с легкой степенью тяжести и лабильным течением заболевания). У детей с сохраняющимися периодическими головными болями и головокружениями отмечалось более легкое их течение, снижение частоты эпизодов, купирование без применения лекарственных средств. (Рис. 1).

**Рисунок 1.**

**Динамика жалоб у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу под влиянием тренировок дыхания на дыхательном тренажере.**



Положительное влияние терапии на индивидуальном ингаляторе-тренажере на психоэмоциональную сферу отмечалось уже к концу первой

процедуры. Результаты психологического тестирования выявили достоверное уменьшение числа детей с высоким уровнем тревожности в 1,5 раза, одновременное увеличение в 1,7 и 1,1 раза числа детей со средним и низким уровнем тревожности (соответственно) под влиянием курса лечения индивидуальным ингалятором-тренажером. Положительные сдвиги характеризовались не только уменьшением числа детей с высоким уровнем тревожности, но и снижением среднего значения высокого уровня тревожности в целом по группе: с  $58,1 \pm 2,01$  до  $52,4 \pm 1,88\%$ ,  $p < 0,05$ .

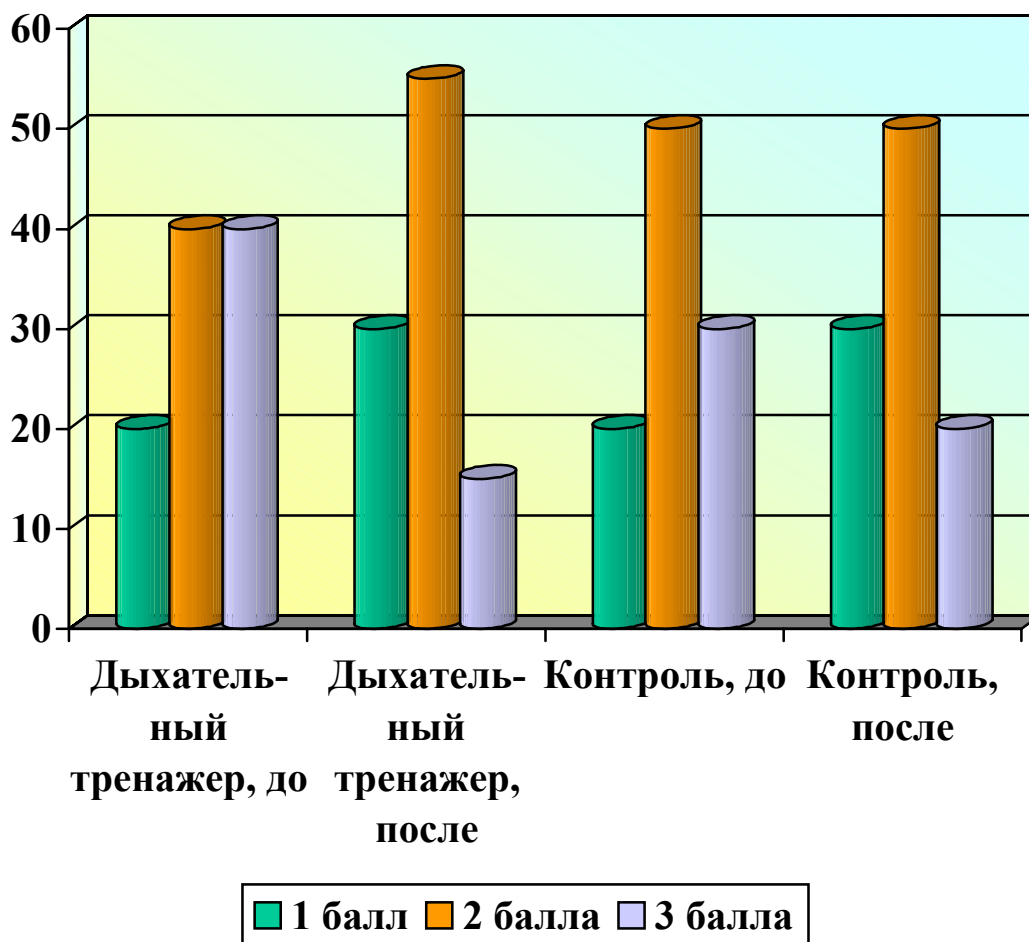
По данным исследования теста самооценки ребенка отмечалось увеличение числа детей с адекватной самооценкой в 1,6 раза.

В группе контроля статистически значимых изменений не отмечалось. Благоприятное влияние на психологические процессы свидетельствовало об уменьшении эмоциональной лабильности и повышении уровня самооценки у детей, получавших лечение на индивидуальном ингаляторе-тренажере.

Тренировки диафрагмального дыхания оказали благоприятное влияние на частоту сердечных сокращений и показатели артериального давления у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу. Так, сразу же после 1-й процедуры у 40,0% больных основной группы отмечалось достоверное повышение ЧСС до 1-2-бальной оценки по центильному методу ( $p < 0,05$ ). К середине курса сохранялась четкая тенденция к нормализации частоты сердечных сокращений (показатели оставались стабильными до проведения следующей процедуры); к концу лечения только у одного ребенка (5,0%) ЧСС находилась ниже 10 процентиля кривой распределения. (Рис. 2.)

**Рисунок 2.**

**Динамика частоты сердечных сокращений у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу под влиянием тренировок на индивидуальном ингалято-ре-тренажере.**

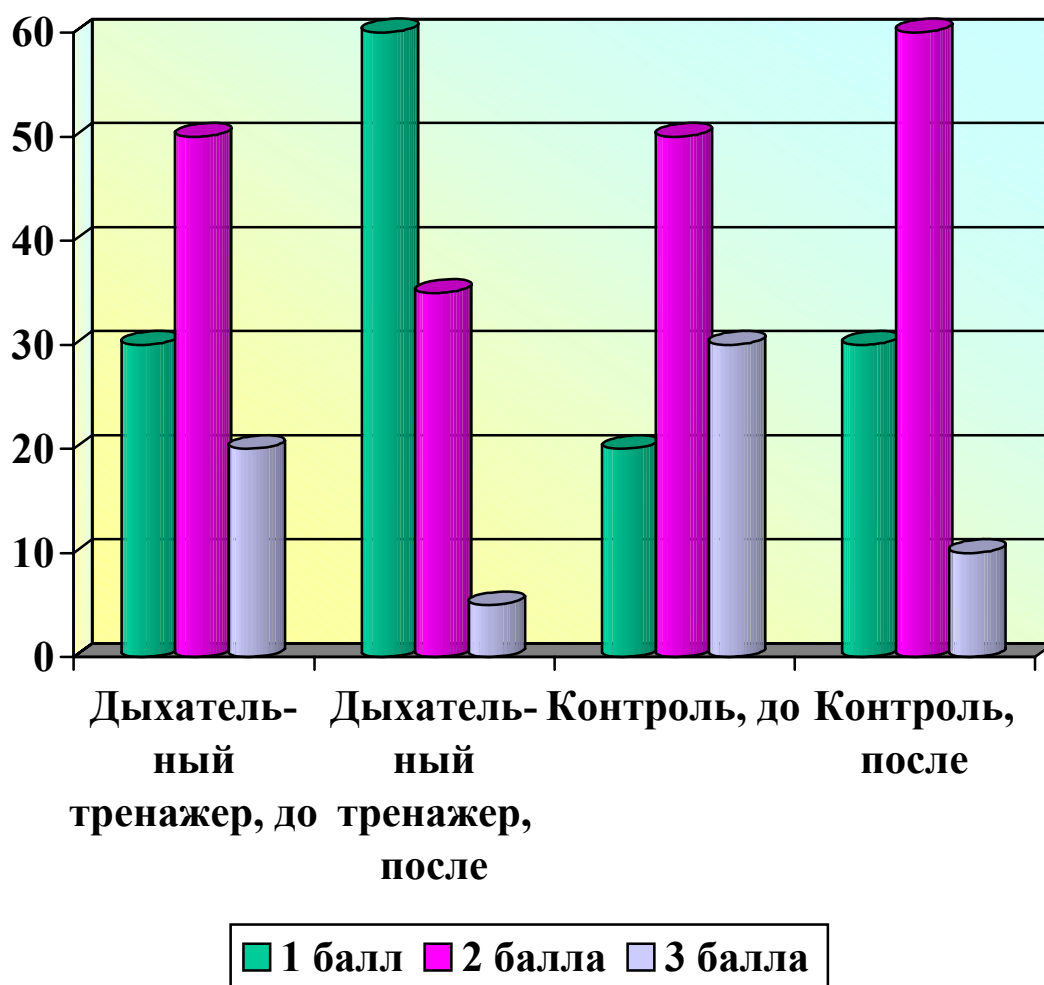


Также в течение курса тренировок наблюдалась нормализация показателей систолического и диастолического артериального давления у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу. Так, через 20 минут после 1-й процедуры у 35,0% больных цифры систолического АД (САД) повысились в среднем на  $2 \pm 0,43$  мм рт. ст. К середине курса у трети детей основной группы показатели артериального давления стабилизировались на достигнутых величинах, соответствующих 1-2 баллу по центильному методу оценки. В конце курса лечения у 85,0% больных средние показатели САД и

ДАД сохранялись в пределах возрастной нормы (выше 10 перцентиля). (Рис. 3).

**Рисунок 3.**

**Динамика показателей артериального давления у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу под влиянием тренировок дыхания на дыхательном тренажере.**



В контрольной группе у детей сохранялась лабильность показателей систолического и диастолического артериального давления.

Проведенный анализ не выявил достоверных сдвигов пикфлоуметрии как после однократной тренировки, так и после курсового воздействия.

Динамическая кардиоинтервалография выявила благоприятное действие дыхательных упражнений на тренажере на состояние вегетативной нервной системы, что характеризовалось, прежде всего, нормализацией пониженных показателей исходного вегетативного тонуса (табл. 3).

**Таблица 3.**

**Динамика показателей кардиоинтервалографии у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу под влиянием тренировок на индивидуальном ингаляторе - тренажере в зависимости от исходного вегетативного тонуса.**

Показатели КИГ:	Ваготония	Симпатикотония	Эйтония
М <sub>о</sub> , сек	$\frac{0,85 \pm 0,06}{0,76 \pm 0,04}$	$\frac{0,65 \pm 0,05}{0,66 \pm 0,04}^*$	$\frac{0,73 \pm 0,02}{0,67 \pm 0,09}$
АМ <sub>о</sub> , %	$\frac{13,91 \pm 1,52}{16,51 \pm 1,20}^*$	$\frac{27,17 \pm 4,02}{24,31 \pm 5,05}^*$	$\frac{19,07 \pm 1,06}{20,94 \pm 2,08}$
ΔХ, сек	$\frac{0,47 \pm 0,01}{0,36 \pm 0,02}$	$\frac{0,22 \pm 0,04}{0,21 \pm 0,01}^*$	$\frac{0,31 \pm 0,01}{0,28 \pm 0,03}$
ИН, усл. ед.	$\frac{21,04 \pm 2,24}{34,22 \pm 1,49}^*$	$\frac{117,25 \pm 14,28}{120,84 \pm 8,13}^*$	$\frac{43,80 \pm 8,15}{48,72 \pm 8,78}$
ВР, усл. ед.	$\frac{1,29 \pm 0,09}{2,05 \pm 0,05}^*$	$\frac{0,94 \pm 0,35}{1,18 \pm 0,26}^*$	$\frac{1,28 \pm 0,91}{1,77 \pm 0,56}$

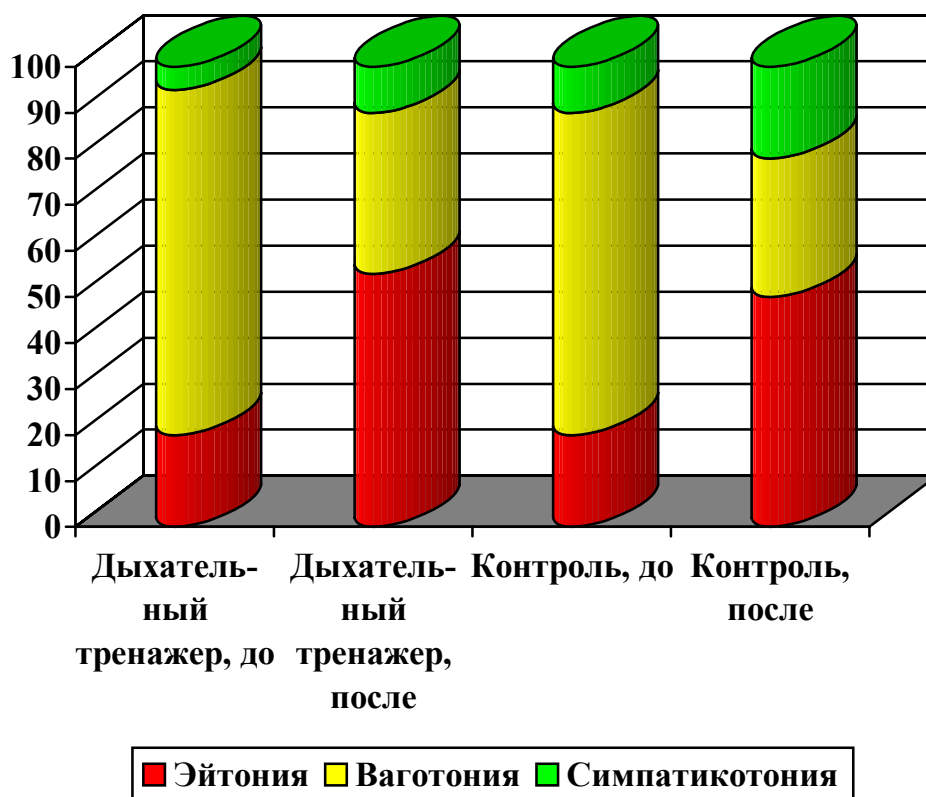
Достоверность: \*  $p < 0,05$ .

К концу курса у 73,3% детей с ваготонией отмечалась достоверная положительная динамика всех параметров КИГ: уменьшились показатели М<sub>о</sub> и ΔХ ( $p < 0,05$ ), достоверно увеличились значения АМ<sub>о</sub>, что свидетельствовало о снижении парасимпатического влияния на регуляцию сердечного ритма и нормализации пониженного ИН ( $p < 0,05$ ). При эйтонии существенных сдвигов параметров КИГ не наблюдалось.

Состояние вегетативной нервной системы у детей после курса дыхательных тренировок характеризовалось преобладанием детей с эйтонией: их количество составило 55,0% (рис. 4).

**Рисунок 4.**

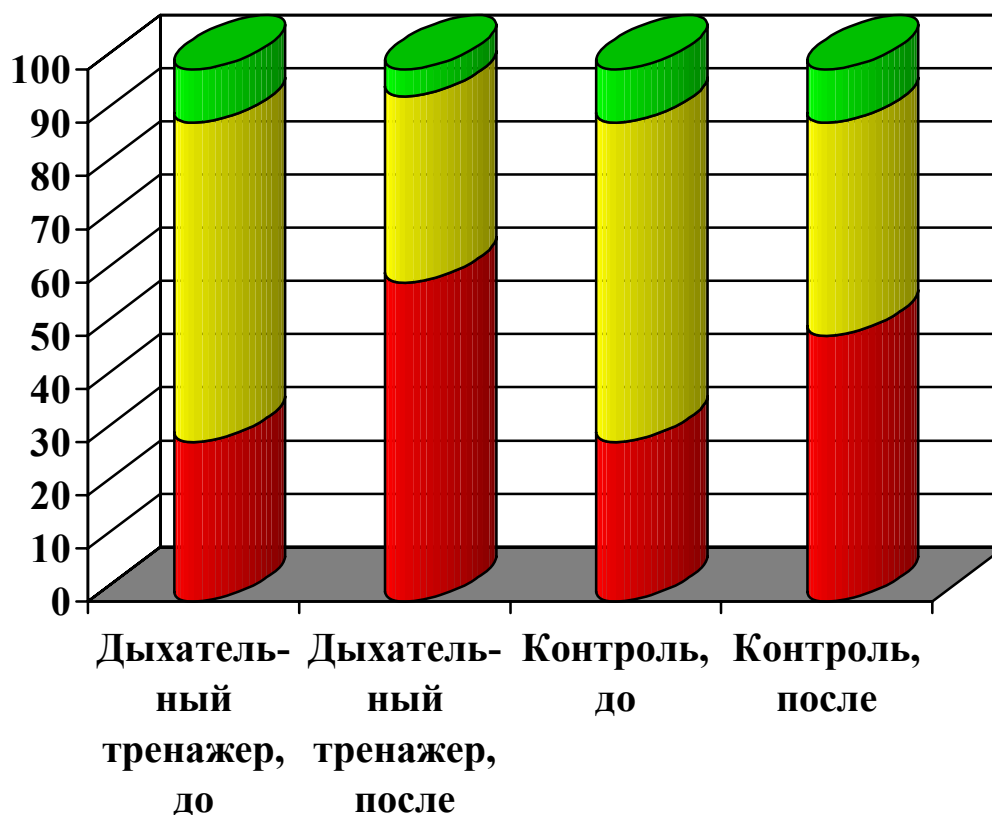
**Динамика состояния вегетативной нервной системы у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу под влиянием тренировок дыхания на дыхательном тренажере.**



На основании проведенных исследований установлено благоприятное влияние курса тренировок диафрагмального дыхания на дыхательном тренажере на состояние регуляторных механизмов вегетативной нервной системы. К концу курса лечения по сравнению с исходным в 2 раза увеличилось число детей с нормальной (симпатикотонической) вегетативной реактивностью, сократилось число детей с гиперсимпатикотоническим и асимпатикотоническим типами реактивности на 5% и 25% соответственно (рис. 5).

**Рисунок 5.**

**Динамика вегетативной реактивности у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу под влиянием тренировок на индивидуальном ингаляторе - тренажере.**



■ Симпатикотония ■ Асимпатикотония ■ Гиперсимпатикотония

К концу курса тренировок отмечены благоприятные сдвиги в анализе периферической крови, что характеризовалось некоторым повышением уровня гемоглобина и эритроцитов, снижением лейкоцитов, тенденцией к нормализации СОЭ; остальные показатели соответствовали возрастной норме и оставались постоянными на протяжении всего курса (табл. 4).

**Таблица 4.**

**Динамика показателей периферической крови у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу под влиянием тренировок дыхания на дыхательном тренажере.**

Период наблюд.	Нв, г/л	Эр, $10^{12}/л$	Лей, $10^9/л$	Нейт, %	Лим, %	Мон, %	Эоз, %	СОЭ, мм/ч
До лечения	121,21±1,13	4,01±0,03	8,74±0,43	68,3±0,6	54,13±0,14	6,6±1,5	3,23±0,38	8,43±1,25
После лечения	139,7 ±0,95	4,81±0,11	6,92±2,52*	62,3±0,9*	48,05±3,01*	7,0±0,1	3,1±0,9	7,02±0,24

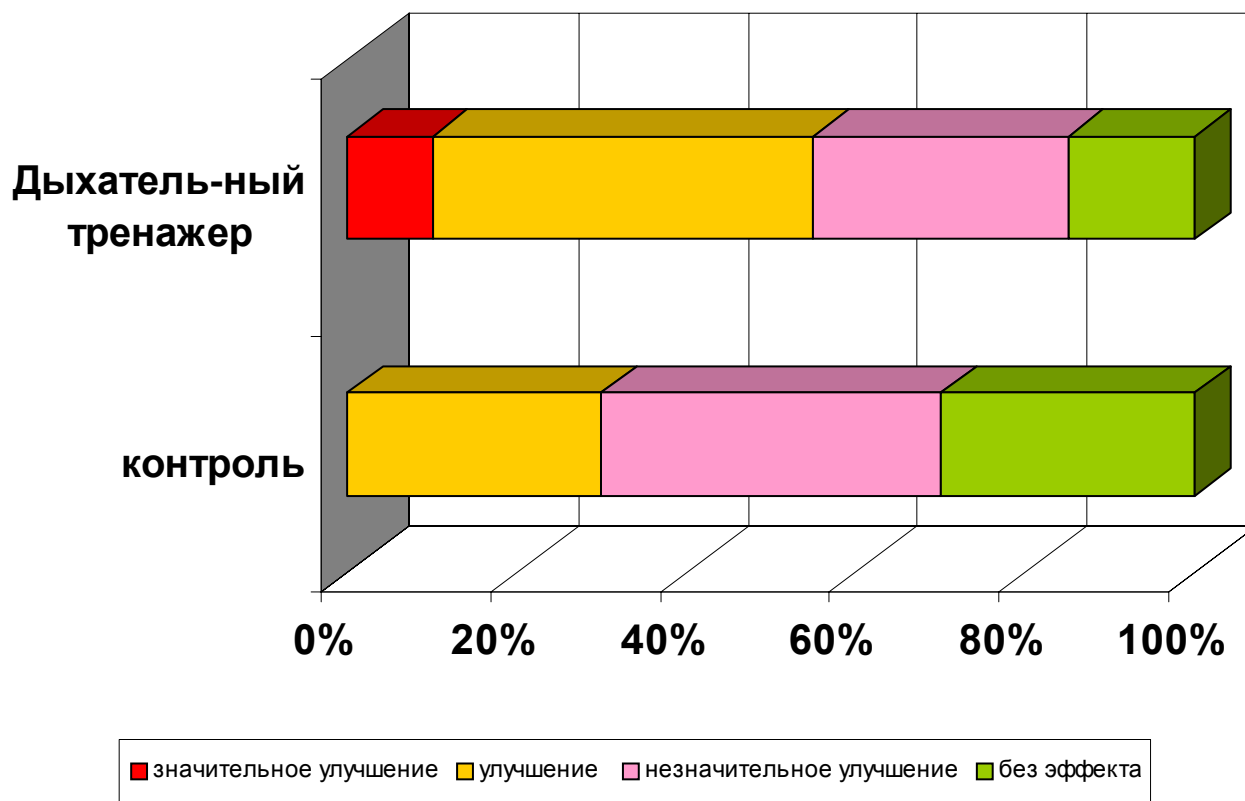
\* -  $p < 0,05$

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ**

На основании проведенных исследований установлена высокая эффективность курса занятий на индивидуальном ингаляторе - тренажере в реабилитации детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу, эффективность комплексной терапии составила 85,0%, в основном за счет улучшения; а в контрольной группе, где не проводилось занятий составила лишь 60,0% ( $p < 0,05$ ) (рис.6).

**Рисунок 6.**

**Эффективность тренировок дыхания на индивидуальном ингаляторе - тренажере у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипотоническому типу.**



Стабилизация показателей артериального давления и частоты сердечных сокращений через 1 – 5 месяцев в большей степени отмечалась у детей продолжающих занятия диафрагмальным дыханием в домашних условиях и прошедших через 1 месяц повторный курс лечения.

Таким образом, доказана эффективность и целесообразность применения курса тренировок диафрагмального дыхания на дыхательном тренажере при вегетососудистой дистонии по гипотоническому типу у детей.

Метод, прежде всего, способствует стабильной положительной динамике со стороны основных жалоб, предъявляемых больными детьми:

улучшается настроение, заметно повышается работоспособность, снижается эмоциональное напряжение, урежаются эпизоды головных болей, облегчается их течение, нормализуется сон (очевидно, за счет восстановления нормальных регуляторных возможностей нервной и гуморальной систем организма, улучшения кислородного насыщения крови, устранения гипоксии). Под влиянием курса тренировок нормализуются показатели АД и ЧСС. По данным кардиоинтервалографии дыхательные упражнения благоприятно влияют на вегетативное обеспечение деятельности сердечно-сосудистой системы, способствуя повышению адаптационных возможностей организма.

На основании проведенных исследований разработаны показания и противопоказания к применению дыхательного тренажера при вегето-сосудистой дистонии по гипотоническому типу у детей.

# **ПРИМЕНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ИНГАЛЯТОРА - ТРЕНАЖЕРА ПРИ ВЕГЕТО-СОСУДИСТОЙ ДИСТОНИИ ПО ГИПЕРТОНИЧЕСКОМУ ТИПУ У ДЕТЕЙ.**

## **АКТУАЛЬНОСТЬ**

В структуре заболеваний детского и подросткового возраста одно из ведущих мест занимает синдром вегето-сосудистой дистонии (ВСД) по гипертоническому типу. Значительная распространенность ВСД по гипертоническому типу (4-14%), возможность развития гипертонической болезни, которая в свою очередь приводит к инвалидизации, высокой смертности что делает проблему её профилактики и лечения одной из актуальных в современной медицине (А.А.Александров, М.Я.Студеникин, 1983; Р.Э.Мазо, Е.А.Надеждина, 1990).

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ**

Клинические наблюдения и специальные исследования были проведены у 30 детей, страдающих ВСД по гипертоническому типу, в возрасте от 12 до 16 лет. Среди контингента обследованных больных преобладали дети старшего школьного возраста, среди них большую часть (60,0%) составили мальчики. При анализе анамнестических данных у половины обследованных детей была выявлена наследственная отягощенность (гипертоническая болезнь), чаще по материнской линии. У 75,0% детей отмечались признаки анте- и

интранатальной гипоксии. Одно из ведущих мест в патогенезе ВСД по гипертоническому типу занимает психоэмоциональное перенапряжение, встречавшееся у наблюдаемых нами больных в 20,0% случаев, у 15,0% детей повышение артериального давления было связано с умственной, а у 30,0% - с физической перегрузкой.

Большинство детей (67,5%) предъявляли жалобы церебрального характера (головная боль, головокружение, повышенная раздражительность), кардиальные жалобы отмечались лишь у 15,0% больных

У большинства наблюдаемых детей с ВСД по гипертоническому типу (70,0%) имели место явления дистонии вегетативного отдела нервной системы, проявлявшиеся акроцианозом, понижением температуры кистей рук, интенсивно красным или белым дермографизмом.

Сопутствующая патология выявлена у 68,3% детей (табл. 1):

**Таблица 1**

**Сопутствующие заболевания у детей с ВСД по гипертоническому типу**

<b>Заболевание</b>	<b>Количество детей</b>	<b>%</b>
Хр.тонзиллит	11	18,3
Аллергический риносинусит	15	25
Нарушение осанки	20	33,3
Дискинезия желчевыводящих путей	18	30

По данным психологического тестирования у 66,6% детей обнаружен высокий уровень тревожности, характеризующий низкую приспособляемость

ребенка к различным стрессогенным ситуациям, у 40,0% - заниженная самооценка, свидетельствующая о неуверенности, недоверчивости и способствующая стойким отклонениям характера.

Для детей с ВСД по гипертоническому типу было типично транзиторное умеренное повышение систолического артериального давления ( $130,07 \pm 3,14$ ), которое, как правило, было кратковременным. Повышения диастолического АД выше возрастных нормативов не отмечалось, оно колебалось в пределах 60-75 мм.рт.ст.

В состоянии покоя у 33,3% детей отмечалось учащение пульса свыше 90 ударов в мин., у 10% - склонность к брадикардии. При аускультации тоны сердца обычно были звучными, либо несколько усиленными (у детей с учащением пульса). Короткий систолический функциональный шум выслушивался в 73,3% наблюдений и был непостоянным.

Состояние вегетативной нервной системы у детей характеризовалось преобладанием нормо- и симпатикотонии: нормотонический тип отмечался у 33,3% детей, симпатикотонический - у 40% и ваготонический у 26,7%. При анализе вегетативной реактивности выявлено избыточное повышение тонуса симпатической нервной системы - гиперсимпатикотоническая реактивность определялась более чем у 2/3 детей.

Исследования состояния периферической крови выявили тенденцию к повышению гемоглобина у 23,3% детей.

При офтальмоскопии изменений сосудов глазного дна не отмечалось. После обследования дети были разделены на две идентичные группы:

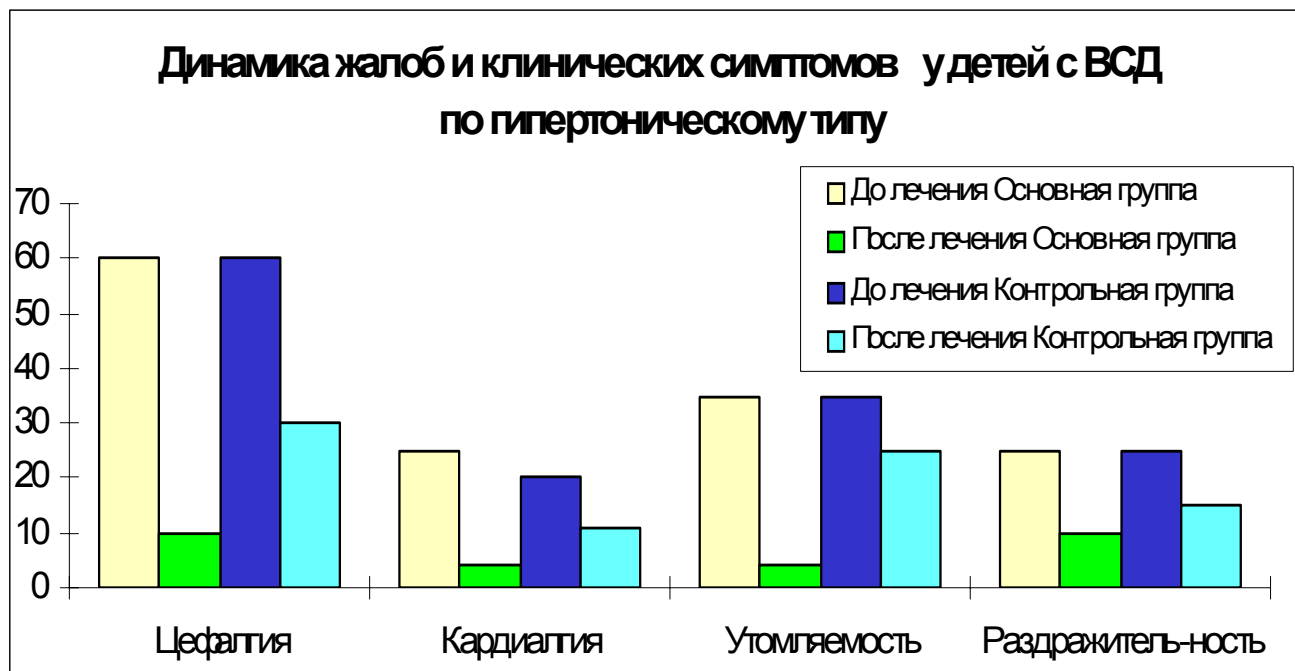
1 группа (20 детей) занятия на индивидуальном ингалято-ре-тренажере, 2 группа – 10 детей составили контрольную группу и получали только базисное лечение без физиотерапии.

Переносимость процедур была хорошей, побочных реакций не было.

После курса занятий на индивидуальном ингалято-ре-тренажере сократилось количество жалоб на головную боль, головокружение, боли в области сердца, слабость, дети стали менее раздражительными, менее плаксивы. У детей с нарушением сна произошло его восстановление.

В контрольной группе количество жалоб сократилось в меньшей степени (рис. 1).

**Рисунок 1.**

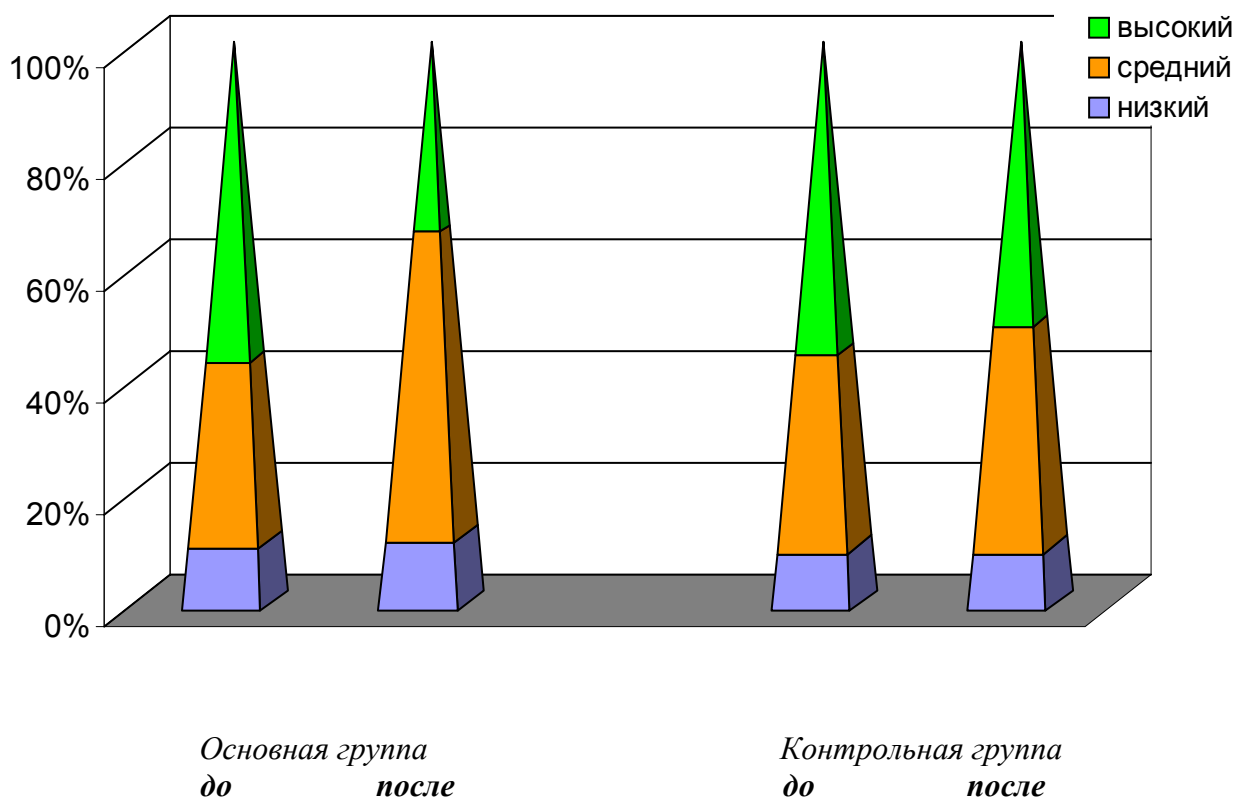


Положительное влияние занятий на индивидуальном ингалято-ре-тренажере на психоэмоциональную сферу отмечалось уже к середине курса.

Результаты психологического тестирования свидетельствовали об уменьшении эмоциональной лабильности ребенка, что выражалось в снижении в 1,7 раза числа детей с высоким уровнем тревожности и одновременном повышении в 1,6 раза числа детей со средним уровнем тревожности (рис. 2).

**Рисунок2.**

**Динамика уровня тревожности у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипертоническому типу**



Динамическое исследование теста самооценки ребенка

характеризовалось увеличением числа детей с адекватной самооценкой в 1,4 раза, что сопровождалось снижением процента детей с заниженной самооценкой. Положительная динамика результатов психологического тестирования свидетельствовала о стабилизации эмоциональной сферы

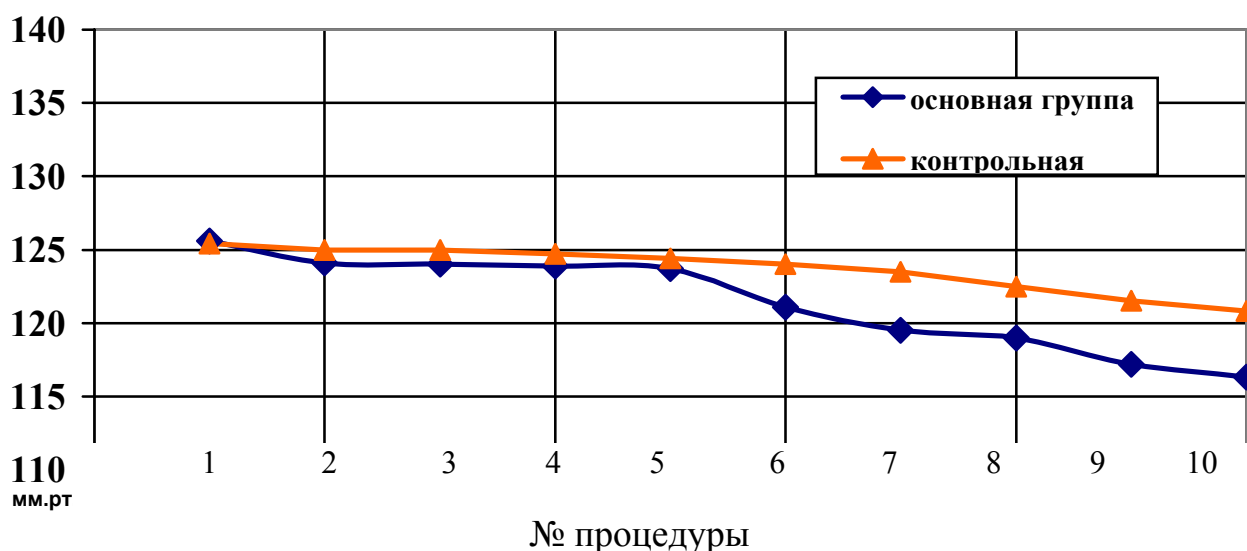
больного, повышении устойчивости к различным психотравмирующим ситуациям. В контрольной группе достоверной динамики показателей психологического тестирования не отмечалось.

Существенным критерием эффективности занятий на индивидуальном ингаляторе- тренажере послужила динамика артериального давления.

Мониторинг артериального давления через 5 и 20 минут после процедуры не выявил достоверных изменений показателя, однако отмечалась тенденция к снижению цифр САД через 5 минут после процедуры, через 20 минут значения САД возвращались к исходным. К середине курса снижение давления становилось стабильным, к концу лечения наблюдалась его нормализация от  $125,7 \pm 1,6$  до  $115,8 \pm 1,5$  мм.рт.ст. ( $P < 0,05$ ) (рис. 3).

**Рисунок 3.**

**Динамика систолического артериального давления у детей с ВСД по гипертоническому типу**



Колебания ЧСС через 5 и 20 минут после процедуры имели нестабильный и недостоверный характер, однако к концу лечения у всех детей с тахикардией

отмечалось уменьшение числа сердечных сокращений с  $90,62 \pm 2,58$  до  $82,23 \pm 2,33$  ( $P < 0,05$ ). В контрольной группе уменьшение частоты сердечных сокращений было выражено значительно слабее ( $P > 0,05$ ).

Под влиянием курса занятий на индивидуальном ингаляторе - тренажере изменилось состояние ВНС. При исходно повышенной активности симпатической нервной системы наблюдалась положительная динамика всех показателей вегетативного тонуса. При ваготонии сдвиги показателей КИГ были менее выражены, однако также имели тенденцию к нормализации. При эйтонии показатели колебались в пределах нормы. В группе контроля ни в одном из вариантов вегетативного тонуса не отмечалось достоверной динамики показателей кардиоинтервалограмм.

На основании проведенных исследований установлено благоприятное влияние занятий на индивидуальном ингаляторе-тренажере и на состояние регуляторных механизмов ВНС (на изменение положения тела). Под влиянием курса лечения сократилось число детей с гиперсимпатикотоническим типом реактивности на 11,0%, одновременно увеличилось число детей с нормальным типом реактивности с 25,0% до 38,3%. Отношение ИН1/ИН2 уменьшилось от  $4,83 \pm 0,45$  до  $4,20 \pm 0,41$ , причем при гиперсимпатикотоническом типе реактивности от  $6,22 \pm 0,49$  до  $4,34 \pm 0,51$  ( $P < 0,05$ ). В группе контроля достоверной динамики данного показателя не отмечалось (табл. 2).

#### **Таблица 2.**

#### **Динамика показателей кардиоинтервалографии у детей с ВСД по гипертоническому типу в зависимости от исходного вегетативного тонуса.**

Показате	Ваготония	Симпатикотония	Эйтония
----------	-----------	----------------	---------

	Основная группа	контроль	Основная группа	контроль	Основная группа	контроль
М <sub>0</sub> , сек	<u>0,93±0,04</u>	<u>0,86±0,03</u>	<u>0,67±0,02</u>	<u>0,64±0,01</u>	<u>0,75±0,02</u>	<u>0,73±0,03</u>
	0,89±0,03	0,85±0,05	0,75±0,02	0,66±0,03	0,76±0,02	0,73±0,02
АМ <sub>0</sub> , %	<u>13,74±1,40</u>	<u>17,60±1,50</u>	<u>35,51±2,5</u>	<u>31,14±4,12</u>	<u>22,41±2,50</u>	<u>21,21±2,51</u>
	16,83±2,20	17,92±2,20	26,44±3,2	32,42±4,04	21,65±3,04	21,66±3,04
ΔХ сек	<u>0,43±0,02</u>	<u>0,50±0,01</u>	<u>0,12±0,02</u>	<u>0,12±0,02</u>	<u>0,27±0,01</u>	<u>0,27±0,01</u>
	0,41±0,01	0,51±0,01	0,19±0,02	0,10±0,01	0,27±0,01	0,27±0,01
ИН, усл.	<u>18,31±2,1</u>	<u>19,2±2,2</u>	<u>155,1±10,2</u>	<u>199,1±11,2</u>	<u>62,41±7,5</u>	<u>62,31±6,6</u>
ед.	30,20±2,2*	21,2±2,4	<u>113,1±10,4</u>	<u>197,1±8,6</u>	65,22±7,5	63,22±7,5
ВР, усл.	<u>0,99±0,11</u>	<u>1,09±0,11</u>	<u>3,25±0,34</u>	<u>3,15±0,43</u>	<u>2,25±0,56</u>	<u>2,25±0,56</u>
ед	1,29±0,11	1,10±0,21	2,21±0,21	2,20±0,12	2,23±0,34	2,25±0,34

Примечание: \* p - достоверность различий показателей до и после лечения.

\* - p < 0,05                      \*\* - p < 0,01

Таким образом, действие занятий на индивидуальном ингаляторе-тренажере связано с благоприятной перестройкой механизмов вегетативной нервной регуляции, преимущественно за счет снижения симпатических влияний, о чем свидетельствует уменьшение числа больных с повышенным уровнем реагирования симпатического звена, снижается и число ваготонических проявлений, что уменьшает вегетативную дисфункцию.

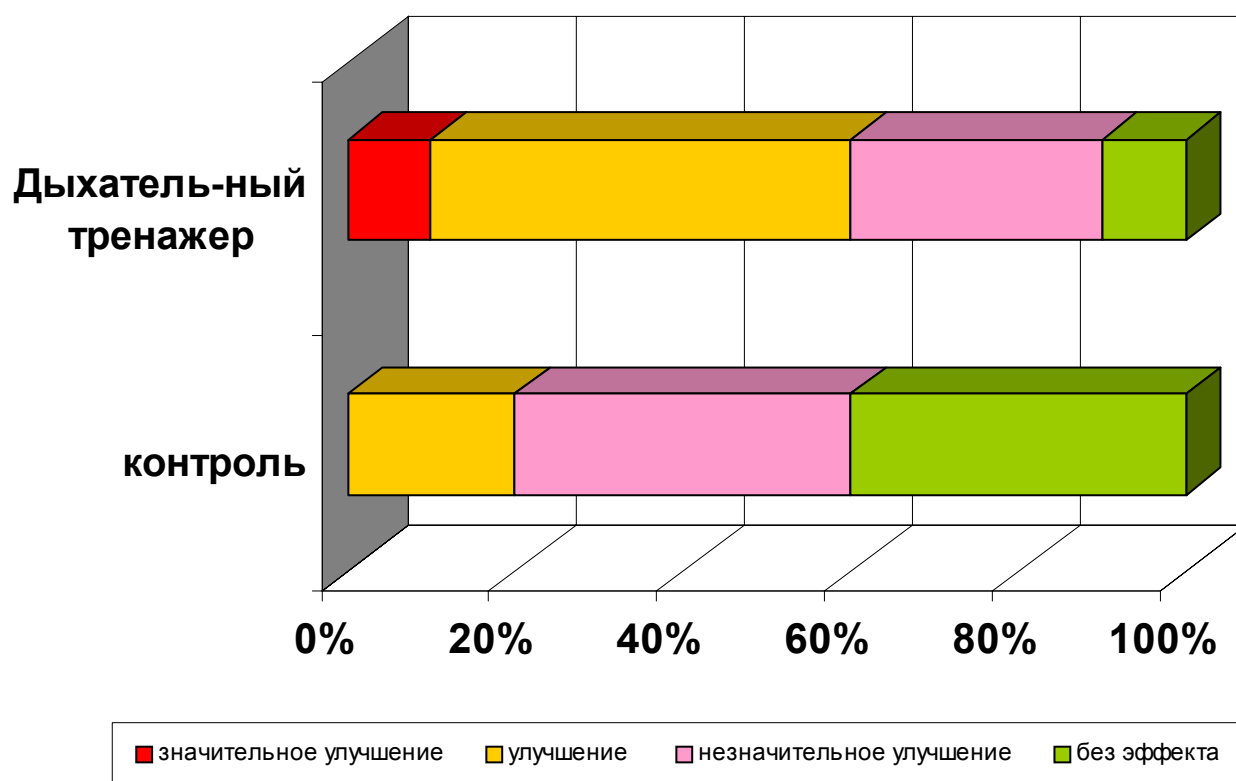
В ответ на курсовое воздействие занятий на индивидуальном ингаляторе - тренажере не отмечалось достоверных изменений показателей гемограммы.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕЧЕНИЯ**

Совокупная оценка результатов исследования позволила установить высокую эффективность занятий на индивидуальном ингаляторе - тренажере при вегето-сосудистой дистонии по гипертоническому типу у детей (90%), тогда как в контрольной группе она составила 70,0% (p < 0,05) (рис.4).

**Рисунок 4.**

**Эффективность занятий на индивидуальном ингаляторе – тренажере у детей с вегето-сосудистой дистонией по гипертоническому типу.**



Катамнестическое наблюдение в течение 5 месяцев подтвердило эффективность использования тренировок на индивидуальном ингаляторе-тренажере при вегето-сосудистой дистонии по гипертоническому типу у детей. Дети получившие повторный курс лечения через 1 – 1,5 месяца, предъявляли меньше жалоб, колебания артериального давления реже выходили за пределы возрастной нормы.

Таким образом, на основании проведенных исследований доказана эффективность и целесообразность занятий на индивидуальном ингаляторе - тренажере в терапии вегето-сосудистой дистонии по гипертоническому типу у

детей. Клинической основой такого эффекта является: значительное улучшение самочувствия, связанное с исчезновением или значительным уменьшением количества жалоб; нормализация сна, психо-эмоционального статуса, снижение тревожности, снижение повышенного артериального давления, обусловленное устранением вегетативной дисфункции в основном за счет уменьшения избыточных симпатических влияний.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании проведенных исследований доказана эффективность и целесообразность применения индивидуального ингалятора - тренажера Фирмы Динамика в терапии бронхиальной астмы, простом, обструктивном, рецидивирующем бронхитах, вегето-сосудистой дистонии по гипо- и гипертоническому типу у детей и подростков.

Дыхательная гимнастика с помощью индивидуального ингалятора – тренажера оказывает комплексное воздействие на восстановление функций кардиореспираторной системы. Установлено нормализующее действие на сосудистый тонус и тонус бронхов вследствие положительного влияния на функциональные взаимоотношения в работе различных отделов вегетативной нервной системы, значительного улучшения регионального крово- и лимфообращения (в том числе церебральной гемодинамики), что характеризуется уменьшением интенсивности или купированием головных болей, сокращением количества «вегетативных» жалоб (кардиальных, со стороны желудочно-кишечного тракта, психо-вегетативных и др.), стабилизацией показателей АД и ЧСС на физиологическом уровне, устранением вегетативной дисфункции по данным КИГ, улучшением показателей бронхиальной проходимости по данным ФВД, уменьшением дисбаланса сывороточных иммуноглобулинов и показателей периферической крови, нормализацией местного иммунитета.

Наиболее важными действующими факторами занятий на индивидуальном ингаляторе - тренажере являются: гипоксия и гиперкапния, оказывающие сосудорасширяющее действие на спазмированные артериолы и капилляры, ведущие к улучшению капиллярного кровообращения, способствующие максимальной утилизации кислорода органами и тканями организма, диафрагмальный тип дыхания, позволяющий регулировать внутригрудное и внутрибрюшное давление, усиливая тем самым кровоток и сердечный выброс.

Высокая эффективность диафрагмального дыхания на индивидуальном ингаляторе - тренажере Фирмы Динамика, хорошая переносимость процедур, наличие отечественной аппаратуры позволяет рекомендовать использование этого метода на всех этапах восстановительного лечения детей с бронхиальной астмой, простым, обструктивным, рецидивирующим бронхитом, вегето-сосудистой дистонией по гипо- и гипертоническому типам (стационар, поликлиника, реабилитационный центр, санаторий).

## ВЫВОДЫ

1. На основании проведенных исследований доказана возможность и целесообразность включения занятий на индивидуальном ингаляторе-тренажере в комплексную терапию детей с бронхиальной астмой, простым, обструктивным, рецидивирующим бронхитом, вегето-сосудистой дистонией по гипо- и гипертоническому типу.

2. Установлена терапевтическая эффективность занятий на индивидуальном ингаляторе-тренажере у детей с бронхиальной астмой (84,2%), простым, обструктивным, рецидивирующим бронхитом (83,8%), вегето-сосудистой дистонией по гипо- (85,0%) и гипертоническому типу (90,0%).

3. Изучены отдельные стороны формирования лечебного эффекта, характеризующиеся благоприятным влиянием на:

- клиническое течение указанных заболеваний,
- состояние дыхательной системы (по данным компьютерной флоуметрии и ПСВ),
- сердечнососудистой системы (по данным мониторинга АД и ЧСС)
- вегетативной нервной системы (по данным КИГ),
- психологическое состояние (по данным психологического тестирования)
- иммунологический статус (по данным изучения секреторного и сывороточных иммуноглобулинов),

- показатели гемограммы.

4. Разработаны оптимальные лечебные методики применения индивидуального ингалятора-тренажера при бронхиальной астме, простом, обструктивном, рецидивирующем бронхите, вегето-сосудистой дистонии по гипо- и гипертоническому типу у детей с учетом возраста и клинического течения заболевания.

5. Разработаны дифференцированные показания и противопоказания к применению индивидуального ингалятора-тренажера при бронхиальной астме, простом, обструктивном, рецидивирующем бронхите, вегето-сосудистой дистонии по гипо- и гипертоническому типу у детей.

6. Результаты катамнестического наблюдения в течение 5 месяцев свидетельствуют о необходимости проведения повторных курсов лечения через 1 – 1,5 месяца.

Эффективность терапии, хорошая переносимость процедур, простота и удобство метода позволяют рекомендовать широкое использование занятий на индивидуальном ингаляторе-тренажере в детских лечебно-профилактических учреждениях.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Агаджанян Н.А., Красников Н. П., Полунин И. Н. Физиологическая роль углекислоты и работоспособность человека. М.- Астрахань-Нальчик, 1995г.
2. Зинатулин С.Н. Дыхательный тренажер Фролова в медицине и валеологии. Новосибирск, « Динамика», 1999г.
3. Зинатулин С.Н., Цирельников Н.И. Живи правильно, живи хорошо. Новосибирск, 2005г.
4. Карачевцева Т.В., Умарова Х.Т. Физиотерапия в педиатрии.- Ташкент, 1993г.
5. Разумов А. Н., Хан М.А., Кривцова Л.А., Демченко В.И. Физиотерапия: Учебное пособие – Москва – Омск, -2002г.
6. Теория и практика оздоровительного дыхания. Под ред. Проф. Цирельникова Н.И. СО РАМН, Новосибирск, 2001г.