

*На правах рукописи*

**Султонова Камола Балташевна**

**Особенности голосообразующего аппарата и его  
заболевания в препубертатном и пубертатном периодах**

**14.01.03 – болезни уха, горла и носа**

**Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Москва–2012**

Работа выполнена на кафедре оториноларингологии медицинского факультета ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор

**Попадюк Валентин Иванович**

**Научный консультант:**

доктор педагогических наук, профессор

**Орлова Ольга Святославна**

**Официальные оппоненты:**

доктор медицинских наук, профессор,  
руководитель отдела заболеваний  
гортани ФГБУ НКЦ  
оториноларингологии ФМБА России

**Иванченко Геннадий Федорович**

доктор медицинских наук, профессор  
кафедры болезней уха, горла и носа  
ГБОУ ВПО «Первый московский  
государственный медицинский  
университет им. И.М. Сеченова»  
Минздравсоцразвития России

**Солдатский Юрий Львович**

**Ведущая организация:** ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия последипломного образования» Минздравсоцразвития России.

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г. в \_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.059.01 при ФБГУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России» по адресу: 123182 г. Москва, Волоколамское шоссе 30/6, конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФБГУ «Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России» по адресу: 123182 г. Москва, Волоколамское шоссе 30/6.

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат медицинских наук:

Наумова И.В.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность темы

Раннее выявление дисфоний у детей во время мутации, предупреждение, а также их последующая коррекция являются не только одной из актуальных проблем оториноларингологии, но и представляются актуальными для смежных специальностей: оториноларингологии, фониатрии, логопедии (фонопедagogики), возрастной и специальной психологии и педагогики.

Имеющиеся в отечественной литературе фундаментальные работы в этом направлении в основном касаются исследований голоса вокалистов [Алмазов Е.И., 1961; Орлова Н.Д., 1966]. В ряде исследований раскрываются сущность, механизмы и признаки мутации в норме, охарактеризованы клинические проявления мутационных дисфоний у детей при функциональных и органических расстройствах [Василенко Ю.С., 1974, 1988, 2002; Гаращенко Т.И., 1999, 2002; Орлова О.С., 1999, 2004; Астахова Е.С., 2002, 2004; Солдатский Ю.Л., 2002; Осипенко Е.В., 2003; Иванченко Г.Ф., 2006; Радциг Е.Ю., 2006].

Термином «голосовые расстройства» определяют недостаточность или изменение таких характеристик голоса как качество, высота, резонанс, громкость и продолжительность, учитывая при этом возрастные и половые особенности [Василенко Ю.С., 1980, 1990; Иванченко Г.Ф., 1990, 2004; Степанова Ю.Е., 2004; Анিকেева З.И., 2005, 2007; American Speech-Language-Hearing Association, 2006].

Актуальность изучения данной проблемы в педиатрической практике обоснована тем, что ранняя идентификация и коррекция голосовых расстройств у детей позволяют предупредить нарушения развития речи, нервно-психического состояний и полноценной коммуникации, что, в конечном итоге, минимизирует социальную дезадаптацию детей [Baker В.М., 2004]. По мнению ряда авторов, причиной неполноценности голосового аппарата взрослого человека в большинстве случаев являются нарушения,

развившиеся в детстве [Гаращенко Т.И., 1998, 2003; Орлова О.С., 2000; Осипенко Е.В., 2002; Рудин Л.Б., 2002; Baker В.М., 2004]. При этом лечение детей, страдающих голосовыми нарушениями, как правило, проводится в условиях вокальной перегрузки, что должно учитываться клиницистами. [Аникеева З.И., 2008; Hooper С. R., 2004].

По данным опроса, проведенного Американской ассоциацией, занимающейся изучением речевых, голосовых и слуховых проблем, преобладающим контингентом при исследовании населения, проведенным в 2006 году, явились дети с голосовыми расстройствами [American Speech-Language-Hearing Association, 2006].

Одним из критических периодов в развитии и формировании голосового аппарата является период мутации, представляющий собой физиологический процесс взросления, во время которого голос наиболее уязвим, на что указывает большинство исследователей.

Вместе с тем, отечественные работы характеризуются рядом недостатков, связанных с малым объемом выборок, пренебрежением современными методами статистики, что является наиболее слабым местом медицинских исследований в целом. Большую полемику вызывают существующие подходы к методикам раннего выявления голосовых расстройств у детей в домутационном и мутационном периодах, поскольку не все из них обладают достаточной информативностью.

Все вышеизложенные положения и обусловили выбор темы настоящего исследования.

### **Цель исследования**

На основании современного многофакторного анализа оптимизировать качество диагностики, медико-педагогической реабилитации и профилактики нарушений голосовой функции у детей в домутационном и мутационном периодах.

### **Задачи исследования**

1. Изучить распространенность, роль сопутствующей и фоновой патологии ЛОР-органов, а также структуру заболеваний голосового аппарата у детей в домутационном и мутационном периодах.

2. Дать медико-социальную характеристику детям с голосовыми нарушениями с целью раннего выявления «групп риска» и своевременного направления их в специализированные лечебные учреждения.

3. Оценить возможности акустического анализа голоса в определении параметров голоса у детей домутационного возраста в норме и патологии, их динамику в течение мутационного периода и по его окончании.

4. Проанализировать динамику психологического статуса в домутационном и постмутационном периодах у детей исследуемых групп.

5. Определить основные направления медико-реабилитационного воздействия в домутационном, мутационном и постмутационном периодах у детей с голосовыми нарушениями.

6. Оценить возможности биологической обратной связи (БОС) как метода терапевтического воздействия у детей с голосовыми нарушениями.

### **Научная новизна работы**

1. В работе впервые на основании данных массового скринингового исследования, проведенного в нескольких школах Южного административного округа г. Москвы, определены распространенность и структура заболеваний голосового аппарата у детей в домутационном и мутационном периодах.

2. Установлена и охарактеризована динамика клинических и акустических данных, а также психологического статуса детей с голосовыми нарушениями на протяжении домутационного и постмутационного периодов. Выявлена зависимость различий исследуемых показателей от проведения лечебно-реабилитационных мероприятий.

3. Впервые определена потребность в комплексной реабилитации детей с голосовыми нарушениями и разработана дифференцированная схема лечения изменений голоса в различные периоды его становления.
4. Впервые дана развернутая оценка голосовых нарушений у детей в динамике – на протяжении домутационного, мутационного и постмутационного периодов с использованием объективного компьютерного анализа голоса.
5. Доказана эффективность БОС-терапии в комплексном лечении детей с голосовыми нарушениями.

### **Практическая значимость работы**

1. Изучены распространенность и структура заболеваний голосового аппарата у детей в домутационном и мутационном периодах, что в практическом отношении позволяет планировать деятельность медицинских учреждений, предоставляющих различные виды специализированной помощи.
2. Обоснована целесообразность планового включения акустического анализа голоса как рутинного метода в скрининг-программу обследования детей с голосовыми нарушениями в период мутации. Доказано, что акустические показатели голоса являются объективными критериями, определяют степень тяжести нарушения голоса, дают достоверную информацию о качестве лечения и могут использоваться при проведении медико-социальной экспертизы.
3. Определены основные персонифицированные направления медико-реабилитационного воздействия на детей с голосовыми нарушениями в течение домутационного, мутационного и постмутационного периодов, что в практическом отношении позволяет прогнозировать ресурсную потребность медицинских учреждений, осуществляющих лечение данной категории пациентов.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Средняя распространенность голосовых нарушений среди детей в домутационном и мутационном периодах в пересчете на 1000 контингента, составляет  $161,2 \pm 12,3$  чел., а в процентном соотношении – 16,1%.
2. Голосовые нарушения, выявленные у детей в домутационном и мутационном периодах, требуют своевременного проведения комплексных медико-реабилитационных мероприятий с участием мультидисциплинарной команды специалистов. Отсутствие указанных мер приводит к формированию хронической голосовой патологии и неблагоприятно отражается на психологическом статусе детей.
3. Акустический анализ голоса является объективным информативным методом оценки голосовых нарушений, результатов их лечения и медико-социальной экспертизы временной недееспособности у детей.
4. Лечение детей с голосовой патологией должно быть патогенетически обоснованным, иметь персонифицированный характер и учитывать особенности психологического статуса.

### **Апробация работы**

Апробация диссертационной работы состоялась на совместной научно-практической конференции сотрудников кафедры оториноларингологии ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов» и ЛОР-отделения ГБУЗ «Городская клиническая больница №4» Департамента здравоохранения г. Москвы (протокол №10 от 5 июня 2012 г.).

*Материалы и основные положения работы доложены и обсуждены:*

- на I Петербургском Форуме оториноларингологов России (г. Санкт-Петербург, 17–18 апреля 2012 г.);
- на IV Международной научной конференции SCIENCE4HEALTH 2012 (г. Москва, 18–21 апреля 2012 г.);

- на межвузовской (с международным участием) научной конференции молодых ученых, посвященной 140-летию МПГУ им. М.А. Шолохова «Инновационные проблемы современного развития дефектологии» (г. Москва, 2012 г.);

- в рамках курсов тематического повышения квалификации «Фониатрия» на базе ФГБУ НКЦ оториноларингологии ФМБА России (г. Москва, 2011, 2012 гг.)

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 4 – в рецензируемых ВАК изданиях.

### **Внедрение в практику**

Результаты проведенных исследований внедрены в клиническую практику консультативно-диагностического ЛОР-центра при детской городской поликлинике №91 Южного административного округа г. Москвы, консультативно-диагностического ЛОР-центра при детской городской поликлинике №30 Западного административного округа г. Москвы.

Полученные данные используются в учебном процессе при проведении практических занятий со студентами, интернами, клиническими ординаторами, аспирантами кафедры отоларингологии медицинского факультета ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов».

### **Личное участие автора**

Автором самостоятельно осуществлено скрининговое обследование 1614 детей, а в дальнейшем – углубленное обследование и лечение детей с выявленными голосовыми нарушениями в рамках мультидисциплинарной команды в качестве оториноларинголога, фониатра и фонопеда, проведены формирование базы данных, их статистическая обработка и обобщение полученных результатов исследования.

## **Структура и объём работы**

Работа изложена на 173 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, 3 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, включающего 153 источника (из них – 73 отечественных и 80 – зарубежных), иллюстрирована 32 таблицами и 16 рисунками.

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **Материалы и методы исследования**

Исследование выполнено в период с 2008 по 2012 гг. на кафедре отоларингологии ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов».

Учитывая тот факт, что объективное представление по вопросам, касающимся частоты и характера голосовых нарушений у детей, может быть получено путем массовых осмотров детей, дополненных данными обращаемости к врачам-оториноларингологам, первичное обследование с использованием метода анкетирования проводилось в рамках ежегодной диспансеризации на базе трех общеобразовательных школ г. Москвы.

Всего было осмотрено 1614 детей в возрасте от 8 до 15 лет (средний возраст  $12 \pm 2,3$  года). Среди них было 912 девочек и 702 мальчика. Дети с выявленными голосовыми нарушениями (260 человек) дополнительно обследованы на базе окружного консультативно-диагностического ЛОР-центра при детской городской поликлинике №91.

У них проведены комплексные медико-психолого-педагогические исследования в динамике, осуществлены статистическая обработка данных и корреляционный анализ. Нами были отобраны 53 ребенка с голосовыми расстройствами и 30 детей без голосовой патологии в возрасте от 8–12 лет, которые наблюдались в динамике. В результате были сформированы 3 группы детей, в зависимости от наличия голосовых нарушений и проводимой терапии:

- **основная группа:** дети в домутационном периоде (8–12 лет) с различной патологией голосового аппарата, которым проводилась комплексная терапия по оригинальной методике, включающей медикаментозно-гомеопатическое лечение, физиотерапию, фонопедическую коррекцию и БОС-терапию – 28 человек;
- **контрольная группа:** дети в домутационном периоде (8–12 лет) с различной патологией голосового аппарата, которым назначалась комплексная терапия по традиционной методике, включающая медикаментозное лечение и фонопедическую коррекцию – 25 человек;
- **группа сравнения:** дети в домутационном периоде (8–12 лет) с отсутствием патологии голосового аппарата – 30 человек.

В процессе обследования детей мы проводили: стандартный оториноларингологический осмотр, аудио- и тимпанометрию, слуховую оценку голоса, исследование фонационного дыхания и времени максимальной фонации, эндоскопическое и стробоскопическое исследования гортани, акустический анализ голоса, логопедическое, психологическое и лабораторное обследования, а также по показаниям – консультации других специалистов (невролога, эндокринолога, психолога).

После установки окончательного диагноза усилиями мультидисциплинарной команды разрабатывалась и осуществлялась персонифицированная программа комплексной реабилитации голосовой функции, включающая медикаментозное, логопедическое и психотерапевтическое лечение с дальнейшим динамическим наблюдением исследуемых пациентов в течение всего периода мутации и по его окончании с интервалами 1 раз в 6 месяцев.

Статистический анализ полученных данных проводился с помощью стандартного пакета программ «SPSS 11.00» с использованием стандартных статистических и математических методов.

## Результаты исследования

Для оценки общей распространенности голосовых нарушений среди изучаемого контингента детей фиксировались все случаи объективно подтвержденного заболевания голосового аппарата среди 1614 детей. Показатели рассчитывались в абсолютных значениях и на 1000 контингента (табл.1).

Таблица 1

### Средняя распространённость голосовых нарушений среди изучаемого контингента в зависимости от базы исследования

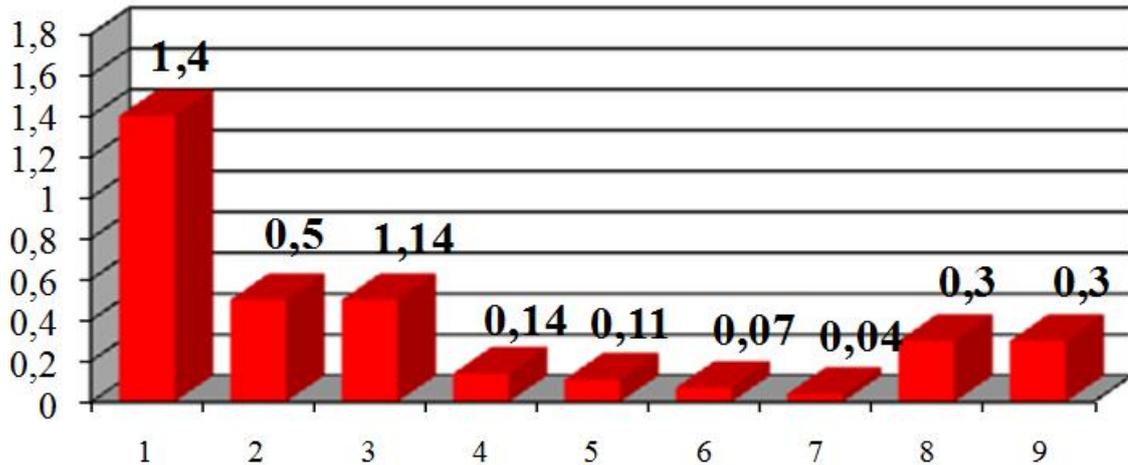
База исследования	Количество детей с ГН	Всего обследованных детей	Распространённость на 1000 контингента (M±σ)
Школа 1	87	562	154,8
Школа 2	92	557	165,2
Школа 3	81	495	163,6
Всего	260	1614	161
M±σ	86,7±7,2	538±31,3	161,2±12,3
<i>p</i>	нд*	нд	нд

\* нд – различия между параметрами статистически недостоверны

При анализе полученных данных средняя распространенность голосовых нарушений в пересчете на 1000 контингента составила  $161,2 \pm 12,3$  чел., а в процентном соотношении – 16,1%. При этом голосовые нарушения не зависели от периода наблюдения детей (домутационный, мутационный), но достоверно чаще встречались у мальчиков по сравнению с девочками ( $p=0,032$ ).

При изучении структуры голосовых нарушений среди обследованного контингента наибольшее число диагнозов (89,6%) относилось к функциональной гипотонусной дисфонии; она чаще встречалась у детей от 8 до 15 лет, составляя 14,4%. Преобладающим вариантом голосовых нарушений являлась комбинированная патология. Значительно меньше

случаев приходилось на долю изолированной функциональной и органической патологии ( $p < 0,05$ ). Наиболее частым вариантом комбинированной патологии являлось наличие узелков голосовых складок на фоне функциональной гипотонусной дисфонии (рис.1).



**Рис. 1.** Структура голосовых расстройств у исследуемого контингента: 1 – функциональная гипотонусная дисфония, 2 – узелки голосовых складок, 3 – функциональная гипертонусная дисфония, 4 – нарушения мутации, 5 – острый ларингит, 6 – хронический ларингит, 7 – аллергический ларингит, 8 – контактная гранулема, 9 – образования гортани.

Несомненный интерес представляло более углубленное изучение распространенности и структуры мутационных дисфоний (МД). При анализе полученных нами данных отмечено, что в подавляющем числе случаев патологического течения мутации голоса у обследованного контингента детей диагностировали мутационный фальцет, распространенность которого составила 8,7 на 1000 населения (0,87%), а также неполную, преждевременную и затянувшуюся мутации голоса, которые встречались в 3 раза реже.

Одной из задач исследования явилось определение «медико-социального портрета» детей с голосовыми нарушениями, что, по нашему мнению, может способствовать раннему выявлению «групп риска» и своевременному направлению их в специализированные лечебные учреждения.

При анализе полученных результатов среди таких детей отмечены достоверно более частое увлечение компьютерными играми, курение и употребление алкоголя, а также единичные случаи употребления наркотиков. Среди родителей этих детей достоверно чаще встречались одинокие матери или проживающие в гражданском браке, семьи с низким материальным достатком, а также имеющие плохие жилищно-бытовые условия.

При исследовании соматического статуса детей установлены достоверные различия по частоте сопутствующих и фоновых заболеваний ЛОР-органов, дыхательной системы, желудочно-кишечного тракта, эндокринной системы, нервно-психической сферы в сторону их увеличения.

Среди ЛОР-заболеваний превалировала патология уха – кондуктивная тугоухость (тубоотит, экссудативный отит, адгезивный отит) и лимфоидного глоточного кольца (гипертрофия небных миндалин и/или аденоиды, хронический аденоидит и/или тонзиллит) (табл. 2). Перечисленные заболевания при проведении корреляционного анализа характеризовались достоверной положительной «сильной» или «умеренной» связью с голосовыми нарушениями.

Таблица 2

**Сопутствующие и фоновые заболевания ЛОР-органов у детей в думутационном периоде**

Группы	n	Гипертрофия небных миндалин и/или аденоиды		Рецидивирующий тубоотит или экссудативный отит или адгезивный отит		Хронический аденоидит и/или тонзиллит		Искривление перегородки носа и/или гипертрофический ринит и/или другие анатомические нарушения		Аллергический ринит		Всего диагнозов	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<b>Основная группа</b>	28	6	21,4*	6	28,6*	3	10,7*	1	3,6	2	7,2	18	64,2*
<b>Контрольная группа</b>	25	5	20*	5	20*	2	8*	1	4	1	4	14	56*
<b>Группа сравнения</b>	30	2	6,7	–	–	3,4	–	–	–	1	3,4	4	13,3

\* $p < 0,05$  – достоверность различий установлена по отношению к группе сравнения.

Далее было последовательно проанализировано течение домутационного, мутационного и постмутационного периодов у исследуемых детей. В рамках каждого из периодов оценивались параметры, в наибольшей степени способствующие решению поставленных задач: динамика голосовых нарушений, акустические характеристики голоса, психологический статус и лечебная нагрузка.

В основной и контрольной группах в домутационном периоде было выделено 6 нозологических единиц: функциональная гипотонусная дисфония, функциональная гипертонусная дисфония, узелки голосовых складок, острый ларингит, хронический ларингит, преждевременная мутация; в некоторых случаях отмечалась сочетанная патология. Общее количество диагнозов составило 70, среди которых преобладала функциональная гипотонусная дисфония. На втором месте регистрировались узелки голосовых складок, на третьем – функциональная гипертонусная дисфония.

Акустический анализ голоса у детей в домутационном периоде показал отсутствие различий в характеристиках голоса исследуемых детей в зависимости от пола, но, в то же время, наличие ряда отличий по сравнению с группой условно здоровых детей (группа сравнения), что позволило нам определить средние нормальные показатели акустического анализа голоса для детей 8–12-летнего возраста: невысокий Jitter (ниже 1%), достаточная сила (от 88 до 95 дБ), широкий диапазон (Fdelta –  $341,6 \pm 165,1$  Гц) и в целом – положительное значение DSI (в среднем 0,1). Частота основного тона находилась в пределах от 170,1 до 299,2 Гц, среднее значение для мальчиков и девочек –  $253,8 \pm 27,1$  Гц; ВМФ(Mpt) –  $10,5 \pm 4,2$  с.

У детей с голосовыми нарушениями Jitter был достоверно ( $p < 0,05$ ) выше, чем в группе сравнения. Частотные показатели (F0, Fmax, Fmin и Fdelta) не отличались от аналогичных характеристик нормы, в то время как силовые характеристики голоса и время максимальной фонации были достоверно ниже, чем в группе сравнения ( $p < 0,05$ ). В целом, голос детей с

голосовыми нарушениями отличался по качеству, на что указывали низкие значения DSI: от  $-0,3$  до  $+0,4$ , среднее значение  $-2,4 \pm 2,2$ .

Психологическое обследование, проведенное в домутационном периоде, выявило ряд существенных различий между группами. У детей с нарушениями голоса (основная и контрольная группы) отмечались статистически достоверные повышенные уровни экстраверсии, невротизма, демонстративность поведения и ориентированность детей на социальное одобрение. Отношение к своему собственному нарушению голоса у многих было неадекватно заниженным, и большинство из них не фиксировали внимание на голосовом дефекте ( $p > 0,05$ ).

Детям контрольной группы в домутационном периоде проводили традиционное патогенетическое лечение (медикаментозное – антигистаминные препараты и физиотерапевтическое – электрофорез с йодистым калием).

Детям основной группы к традиционному лечению добавляли: гомеопатические седативные препараты, БОС-терапию и индивидуальные фонопедические занятия. Для повышения эффективности лечебного и коррекционного воздействий рекомендовали соблюдать голосовой охранительный режим. Детям с повышенным тонусом наружных мышц гортани помимо проведения фонопедических релаксационных упражнений рекомендовали расслабляющий массаж области шеи и спины.

БОС-терапия позволяла прогнозировать эффективность терапии, персонифицировать процесс реабилитации и повысить самоконтроль у обучающихся при формировании навыка правильного голосообразования. Значительной была доля гомеопатических средств седативной (71%) и противовоспалительной направленности (46%). В 36% случаев детям основной группы проводили санацию очагов хронической инфекции (аденотомию, тонзиллэктомию, лечение кариозных зубов).

В течение мутационного периода дети были повторно обследованы по установленному алгоритму. При этом в контрольной группе отмечено

увеличение голосовых нарушений по сравнению с домутационным периодом, что, по нашему мнению, было связано с отсутствием лечения у данных детей и наступлением периода мутации, представляющего собой дополнительную анатомо-физиологическую нагрузку на голосовой аппарат.

Нами выявлена динамика акустических показателей в мутационной период. В группе сравнения (условная норма) в этот период отмечено гендорное различие по большинству акустических параметров: у мальчиков, и у девочек наблюдалось некоторое удлинение ВМФ(Мрт), в среднем до  $12,9 \pm 2,8$  и  $13,1 \pm 3,6$  соответственно, но статистических различий по сравнению с детьми 8–12 лет не выявлено. Кроме того, у мальчиков отмечались сужение частотного диапазона голоса и смещение его в сторону низких частот, неустойчивый характер тембра голоса с выраженным дрожанием (показатель Jitter в среднем составил  $1,8 \pm 1,7\%$ ). В целом, голос у мальчиков 13–15 лет характеризовался крайне низким, отрицательным значением DSI (средний показатель составил  $-1,7 \pm 2,6$ ), что указывало на плохое качество голоса. У девочек в периоде мутации по сравнению с детьми 8–12 лет отмечалось расширение частотного диапазона голоса как в сторону высоких, так и низких частот. Голос девочек отличался незначительным дрожанием (Jitter –  $0,6 \pm 0,3\%$ ) и лучшей, чем у мальчиков и у детей 8–12 лет, динамикой силы голоса. Максимальная сила голоса составила  $91,3 \pm 3,12$  дБ, минимальная –  $53,0 \pm 4,2$  дБ. У мальчиков с мутацией и у детей до мутации эти показатели существенных отличий не имели. Максимальная сила голоса в среднем не превышала 90 дБ, минимальная – 60 дБ. В целом, голос девочек по сравнению с мальчиками и детьми домутационного периода отличался хорошим качеством, на что указывали достаточно высокие значения DSI: от  $-0,3$  до  $+5,2$ , среднее значение –  $2,5 \pm 2,6$ .

Результаты акустического анализа контрольной группы представляли собой несомненный интерес, поскольку были изучены акустические характеристики у детей с голосовыми расстройствами при недостаточной их терапии. Показателями, меняющимися синхронно и достоверно не

отличающимися от таковых в группе сравнения, были частотные характеристики голоса и время максимальной фонации. Достоверно различающимися параметрами явились: резко неустойчивый характер тембра голоса с выраженным дрожанием, что проявлялось в повышении Jitter у мальчиков от 2 до 7% (в среднем  $3,8 \pm 2,2\%$ ) и у девочек – от 0,5 до 4% (в среднем  $1,7 \pm 0,3\%$ ); крайне низкое, отрицательное значение DSI: от  $-8,5$  до  $-2,6$  (в среднем  $-3,2 \pm 2,7$ ) у мальчиков и от  $-2,6$  до  $+1,2$  (в среднем  $-1,4 \pm 2,2$ ) у девочек, что указывало на плохое качество голоса. Максимальная сила голоса у мальчиков составила в среднем  $73,0 \pm 4,2$  дБ, минимальная –  $44,0 \pm 4,3$  дБ. У девочек максимальная сила голоса в среднем не превышала 78 дБ, минимальная – 50 дБ. В целом, голос детей с голосовыми расстройствами, находящихся в периоде его мутации, отличался более низким качеством и у мальчиков, и у девочек, чем голос подростков без ГН с мутацией голоса.

Несколько иная картина отмечалась в основной группе, где, несмотря на мутацию голоса, проводимое лечение положительно отразилось на его акустических характеристиках. Так, значения Jitter и силовые характеристики голоса наряду со временем максимальной фонации приблизились к соответствующим показателям в группе сравнения ( $p > 0,05$ ). Частотные показатели ( $F_0$ ,  $F_{max}$ ,  $F_{min}$  и  $F_{delta}$ ) не отличались от здоровых ( $p > 0,05$ ).

Объем лечения оказался определяющим фактором в динамике личностных особенностей в мутационном периоде, что выражалось усугублением психологических нарушений в контрольной группе и некоторым возрастанием их в группе сравнения, поскольку мутация, как нормальный физиологический процесс, может влиять на психологический статус любого, в том числе условно здорового ребенка. В то же время подростки основной группы, находящиеся под пристальным вниманием со стороны исследователей и получающие необходимый объем лечения, демонстрировали заметную нормализацию психологического статуса, приближающуюся к параметрам условно здоровых детей.

При анализе методов лечения, проводимых в основной группе, отмечено, что все дети нуждались в соблюдении голосового режима и проведении фонopedических занятий. Доля гомеопатических средств седативной и противовоспалительной направленности уменьшилась, поскольку многие патологические нарушения голосового аппарата, выявленные на момент начала исследования, благополучно разрешились. Снизилось и число детей нуждающихся в санации очагов хронической инфекции.

Нами установлена достоверно большая продолжительность мутации и ее частое патологическое течение в контрольной группе по отношению к группе сравнения, преимущественно у мальчиков ( $p < 0,05$ ). В основной группе указанные различия были статистически недостоверными ( $p > 0,05$ ). Увеличение доли детей с патологически протекающей мутацией в контрольной группе происходило за счет случаев затянувшейся и незавершенной мутации, частота которых по отношению к группе сравнения была статистически достоверной ( $p < 0,05$ ). Следует отметить, что дети с мутационным фальцетом встречались во всех трех группах с приблизительно с одинаковой частотой ( $p < 0,05$ ), что могло свидетельствовать о независимости данного расстройства от осуществляемого лечения.

По окончании периода мутации проводился контрольный анализ голосовой функции. При этом в контрольной группе отмечены случаи пролонгированной мутации, усугубление дисфонии вплоть до афонии. В основной группе сохраняющиеся ГН отмечались в единичных случаях, выраженность их была существенно ниже, чем до лечения, и отмечался благоприятный прогноз их полного разрешения при дальнейшем продолжении лечения.

Акустические характеристики голоса в постмутационном периоде отличались от соответствующих параметров периода мутации голоса, проявлялись расширением частотного диапазона, увеличении интенсивности, минимальной пертурбации основного тона (Jitter) или ее отсутствием,

статистически достоверном увеличении ВМФ(Mpt) и у мальчиков, и у девочек по сравнению с детьми 8–12 лет. При этом показатель DSI демонстрировал статистически достоверное изменение в сторону положительных значений у лиц обоих полов, что указывало на улучшение качества голоса.

В контрольной группе отмечено сохранение резко неустойчивого характера тембра голоса с выраженным дрожанием, что проявлялось отсутствием динамики Jitter как у мальчиков, так и у девочек, по сравнению с периодом мутации голоса, и DSI, что указывало на плохое качество голоса. Однако другие показатели, такие как сила голоса и расширение частотного диапазона соответствовали основной группе и группе сравнения.

При отсутствии лечения у детей контрольной группы оставались отклонения в психологическом статусе, такие как: повышенный уровень экстравертированности, невротизма и демонстративности поведения, низкая, неадекватная самооценка личности и собственного голоса. В то же время психологический статус детей основной группы приближался к параметрам условно здоровых детей.

В постмутационном периоде дети основной группы в единичных случаях продолжали только фонopedические занятия.

Рассматривая роль комплексных лечебных мероприятий, проводимых детям, необходимо подчеркнуть важность включения БОС-терапии, способствующей изменению типа дыхания и голосовой атаки. Поскольку формирование правильных навыков голосоведения, нормализация физиологии дыхания и самоконтроля в результате БОС-терапии способствовали снижению общей гиперреактивности, это положительно отражалось на результатах психологического тестирования ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, результаты проведенного анализа, представленные в диссертации, свидетельствуют о медико-социальной важности проблемы изучения голосовых нарушений, которые могут усугубляться на фоне нормального течения мутации голоса и приводить к его стойким изменениям

в постмутационном периоде. Данная категория детей в течение домутационного и мутационного периодов подлежит пристальному наблюдению команды специалистов, включающей отоларинголога, фониатра, логопеда (фонопед), и при необходимости – других специалистов.

### **Выводы**

1. Средняя распространенность голосовых нарушений у детей в домутационном и мутационном периодах в пересчете на 1000 контингента составила  $161,2 \pm 12,3$  чел. (16,1%), при этом голосовые нарушения достоверно чаще встречались у мальчиков.

В структуре голосовых нарушений наибольшее число диагнозов (89,6%) относилось к функциональной гипотонусной дисфонии, распространенность которой составила 14,1%; кроме того, выявлялась комбинированная патология с наличием узелков голосовых складок при гипотонусной дисфонии.

Среди сопутствующих и фоновых ЛОР-заболеваний у детей с голосовыми нарушениями преобладают патология уха, хронические воспалительные заболевания лимфоидного глоточного кольца, спастические заболевания ЖКТ, эндокринная патология и нарушения нервно-психического статуса.

2. Группу риска составляют дети с голосовыми нарушениями, увлекающиеся компьютерными играми (более 50%), курением (более 30%) и употреблением алкоголя (более 12%), в редких случаях – употребляющие наркотики, проживающие в неполных семьях с низким социально-материальным уровнем. Они требуют своевременного выявления и направления в соответствующие лечебные учреждения.

3. Акустический анализ позволяет выявить достоверные отличия основных показателей голоса в норме и патологии у детей в домутационном, мутационном и постмутационном периодах и может быть использован для оценки эффективности лечебных мероприятий.

Получены новые данные об изменении акустических характеристик у детей с голосовой патологией.

4. В ходе исследования доказано, что у детей в период мутации имеются индивидуальные психологические особенности (повышенный уровень невротизма, экстраверсии, демонстративности поведения, заниженной самооценки), которые необходимо учитывать при определении персонифицированных программ лечения. Проведение лечебных мероприятий приводит к улучшению психологического статуса.

5. Основными направлениями комплексного персонифицированного лечения детей с голосовыми нарушениями в домутационном и мутационном периодах являются: медикаментозно-гомеопатическая терапия, психотерапия, физиотерапия, БОС-терапия и индивидуальные фонopedические занятия. Объем лечебных мероприятий уменьшается по мере регресса голосовой патологии.

6. Установлена эффективность применения БОС-терапии у детей с голосовыми нарушениями в мутационном периоде, что подтверждается данными акустического анализа голоса, сокращением сроков реабилитации и уменьшением рецидивов голосовых нарушений. Стабилизации голоса способствует персонифицированное лечение детей с голосовыми расстройствами.

### **Практические рекомендации**

1. Всем детям с голосовыми расстройствами необходимо комплексное обследование усилиями мультидисциплинарной команды специалистов по следующему алгоритму: стандартный отоларингологический осмотр, аудио- и тимпанометрия, слуховая оценка голоса, исследование фонационного дыхания и времени максимальной фонации, эндоскопическое и стробоскопическое исследования гортани, акустический анализ голоса, логопедическое, психологическое и лабораторное обследования, а также

консультации других специалистов (невролога, эндокринолога, психолога) по показаниям.

2. После установки окончательного диагноза рекомендуется разработать и провести индивидуальную, персонифицированную программу комплексной реабилитации, включающей медикаментозное, физиотерапевтическое и психотерапевтическое лечение и логопедические занятия с дальнейшим динамическим наблюдением исследуемых пациентов в течение всего периода мутации и по его окончанию с интервалами 1 раз в 6 месяцев.

3. В течение всего периода мутации голоса рекомендуется увеличить долю гомеопатических средств седативной направленности в комплексе с БОС-терапией, способствующей нормализации физиологии дыхания и фонации и, таким образом, уменьшающей общую гиперреактивность.

4. Для раннего выявления голосовых нарушений у детей рекомендуется проведение массовых скрининговых методов обследования с использованием метода анкетирования, позволяющих прицельно определить группу риска детей для углубленного медицинского обследования и лечения.

**Список работ, опубликованных по теме диссертации:**

1. Султонова К.Б., Гаращенко Т.И., Попадюк В.И., Орлова О.С. Нарушения голоса в период мутации. Диагностические и лечебные стратегии // Материалы I Петербургского форума оториноларингологов России. – 2012. – С. 328–335.
2. Султонова К.Б., Гаращенко Т.И., Попадюк В.И., Орлова О.С. Современное состояние нарушения голосовой функции у детей // **Голос и речь.** – 2012. – №1(6) – С. 57–69. (ВАК)
3. Султонова К.Б., Гаращенко Т.И., Попадюк В.И., Орлова О.С. Распространенность и структура заболеваний голосового аппарата у подростков в пре- и пубертатном периодах // **Врач-аспирант.** – 2012. – №4(53). – С. 102–107. (ВАК)
4. Султонова К.Б. Влияние патологии голосового аппарата на течение мутации голоса у подростков // **Врач-аспирант.** – 2012. – №4.2(53). – С. 274–281. (ВАК)
5. Султонова К.Б., Гаращенко Т.И., Попадюк В.И., Орлова О.С. Медико-социальный портрет подростков с голосовыми нарушениями как предиктор нарушений течения мутации голоса // **В мире научных открытий.** – 2012. – №5(29). – С. 112–127. (ВАК)
6. Султонова К.Б., Панякина М.А. Изменение акустических характеристик голоса у подростков в пре-, пубертатном и постпубертатном периодах // **Вестник семейной медицины.** – 2012. – №2. – С. 58–60.
7. Султонова К.Б., Панякина М.А. Влияние голосовых нарушений и их коррекции на динамику психологического статуса у подростков в течение пре-, пубертатного и постпубертатного периодов // **Эффективная фармакотерапия.** – 2012. – №3. – С. 56–59.
8. Султонова К.Б., Панякина М.А. Особенности течения мутации голоса у подростков // **Эффективная фармакотерапия.** – 2012. – №3. – С. 52–55.

9. Султонова К.Б. Распространенность и структура заболеваний голосового аппарата у подростков в пре- и пубертатном периодах // Материалы IV международной научной конференции SCIENCE4HEALTH 2012, 18–21 апреля 2012 г. – С. 35–36.
10. Султонова К.Б., Гаращенко Т.И., Орлова О.С. Распространенность и структура заболеваний голосового аппарата у подростков // Детская оториноларингология. – 2012. – №3. – С. 54–56.

**Список сокращений:**

БОС – биологическая обратная связь

ГН – голосовые нарушения

МД – мутационная дисфония

DSI – индекс выраженности дисфонии (Dysphonia Severity Index)

F0 – частота основного тона

Fdelta – частотный диапазон

Fmax – максимальная частота голоса

Fmin – минимальная частота голоса

Jitter – пертурбация основного тона

Mpt(ВМФ) – время максимальной фонации (Maximal phonation time)

SPLdelta – силовой диапазон

SPLmax – максимальная сила голоса

SPLmin – минимальная сила голоса