

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН»**

*На правах рукописи*

**ЮЛДОШЕВ ЗАРИФДЖОН ШАРИФДЖОНОВИЧ**

**КЛИНИКО-СИТУАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ РЕЗИСТЕНТНО-  
МИНЕРАЛИЗУЮЩЕЙ ОСОБЕННОСТИ ТКАНЕЙ И СРЕДЫ  
ПОЛОСТИ РТА У ШКОЛЬНИКОВ**

**Диссертация**

**на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**3.1.7. – стоматология**

**Научный руководитель:  
доктор медицинских наук, доцент  
Муллоджанов Г.Э.**

**ДУШАНБЕ-2022**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<b>Стр.</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....</b>	5
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	7
<b>ГЛАВА 1. СТРУКТУРИЗАЦИЯ КАРИЕСОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА И МИНЕРАЛИЗАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ДЕТСКОГО КОНТИНГЕНТА НАСЕЛЕНИЯ (обзор литературы).....</b>	15
1.1. Комплексная оценка показателей распространенности и интенсивности кариеса временных и постоянных зубов у детского контингента населения.....	15
1.2. Лечебно-профилактические и гигиенические аспекты кариесологического статуса у детей.....	21
1.3. К вопросу об эмалевой резистентности и предрасположенности к кариесу у детей.....	33
1.4. Минерализующий и кристаллообразующий потенциал ротовой жидкости.....	36
<b>ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	48
2.1. Общая характеристика клинического материала.....	48
2.2. Методы исследования.....	52
2.2.1. Способ определения эмалевой резистентности в ключевых возрастных группах детского контингента населения.....	52
2.2.2. Методика клинической оценки скорости реминерализации эмали у кариесподверженных школьников.....	53
2.2.3. Методика использования индекса международной системы выявления кариеса и оценки его активности.....	54
2.2.4. Методика изучения минерализующего потенциала смешанной слюны у детей с различной степенью эмалевой резистентности.....	56
2.3. Методика статистической обработки результатов исследования...	58
<b>ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА ИНТЕНСИВНОСТИ КАРИЕСОЛОГИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ В</b>	

<b>ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ПОДВЕРЖЕННОСТИ К КАРИЕСУ В КЛЮЧЕВЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ ДЕТЕЙ.....</b>	59
3.1. Структуризация интенсивности кариеса зубов у кариесрезистентных и кариесподверженных детей.....	59
3.2. Результаты анализа прироста интенсивности кариеса зубов в ключевых возрастных группах детей с высоким, умеренным, низким и очень низким уровнем эмалевой резистентности.....	65
3.3. Результаты определение потребности школьников в профилактике и лечении кариеса зубов с использованием индекса международной системы выявления кариеса и оценки его активности.....	73
<b>ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНО-МИНЕРАЛИЗУЮЩЕГО ПОТЕНЦИАЛА СМЕШАННОЙ СЛЮНЫ И КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ШКОЛЬНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОДВЕРЖЕННОСТИ К КАРИЕСУ.....</b>	76
4.1. Результаты изучения резистентно-минерализующего состояния эмалевой поверхности и смешанной слюны у школьников в период сменного прикуса.....	76
4.2. Результаты использования диагностических возможностей кристаллографического исследования ротовой жидкости у кариесподверженных школьников с компенсированным, суб- и декомпенсированным состоянием кариесологического статуса.....	82
<b>ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА КАРИЕСОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И ПАРАМЕТРОВ ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОГО УЧАСТКА ЭМАЛЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ.....</b>	90
5.1. Клинические аспекты потенцирования реминерализационной способности ротовой жидкости у детей.....	90
5.2. Эффективность реализации кариеспрофилактического алгоритма	

на ранней стадии развития кариеса в зависимости от резистентности и параметров деминерализованного участка эмалевой поверхности...	97
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	103
<b>ВЫВОДЫ</b> .....	119
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b> .....	123
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ</b> .....	124

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

- ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения
- ГОУ – Государственное образовательное учреждение
- ГСП – городская стоматологическая поликлиника
- ДКС – декомпенсированный кариесологический статус
- ДСП – детская стоматологическая поликлиника
- ИГ – индекс гигиены
- ИПОвСЗ – Институт последиplomного образования в сфере здравоохранения
- К - неосложненные формы кариеса постоянных зубов
- К+к - неосложненные формы кариеса временных и постоянных зубов
- ККС – компенсированный кариесологический статус
- КОСРЭ- клиническая оценка скорость реминерализации эмали
- КП - кариесподверженность
- КПУз – интенсивность кариеса постоянных зубов
- Кпз – интенсивность кариеса временных зубов
- КР - кариесрезистентность
- мкА - микроампер
- ООО - общество с ограниченной ответственностью
- ОСП – областная стоматологическая поликлиника
- П – пломбированные постоянные зубы
- П+п – пломбированные временные и постоянные зубы
- Р - осложненные формы кариеса постоянных зубов, подлежащие лечению
- Р+р – осложненные формы кариеса временных и постоянных зубов, подлежащие лечению
- РМА – папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс
- СКС – субкомпенсированный кариесологический статус
- ТГМУ – Таджикский государственный медицинский университет
- У – удаленные постоянные зубы
- Х - осложненные формы кариеса постоянных зубов, подлежащие удалению

X+x - осложненные формы кариеса постоянных и временных зубов, подлежащие удалению

ЦНИИС – Центральный научно-исследовательский институт стоматологии

ART- атравматическая реставрационная терапия

ICDAS - International caries detection and assessment system

ОHI-S – oral hygiene index-simplified (упрощенная гигиена полости рта)

R.O.C.S. - Remineralizing Oral Care System (реминерализирующая система защиты зубов)

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Несмотря на отмечаемые на сегодняшний день достижения в области науки и техники и внедрение современных высокоэффективных технологий и материалов, предназначенных для лечения зубного кариеса, частота распространенности кариозного поражения зубов до сих пор сохраняется на высоком уровне и не имеет тенденции к его уменьшению [7, 57]. По данным ряда авторов [4, 20, 175], большое значение в уменьшении кариеса зубов среди детского контингента населения имеет как усовершенствование и разработка новых методов лечения и пломбировочного материала, так и проведение профилактических мероприятий.

Известно, что уменьшения частоты распространения и интенсивности зубного кариеса среди детского населения можно добиться путем массового проведения мер по первичной профилактике данного заболевания. Большую эффективность показали программы по профилактике данной патологии, которые были разработаны по данным проведенного ситуационного анализа на уровне отдельных регионов [18].

По сведениям Скрипкина Г.И. [97], степень устойчивости к кариозному поражению зависит от особенностей анатомического строения и свойств детальных тканей, зубных рядов, верхней и нижней челюсти, а также от общего статуса организма. На уровне зуба как органа имеются структурные особенности, предрасполагающие к возникновению кариеса либо препятствующие его развитию.

В развитии кариеса зубов немаловажную роль играет минерализующая функция слюны, которая обеспечивает барьер для элиминации из зубной эмали содержащихся в ней компонентов, а также облегчает проникновение в зубную эмаль данных компонентов из ротовой жидкости. Необходимый баланс содержащихся в зубной эмали и слюне компонентов обеспечивается за счет взаимного влияния двух важных процессов: процесс растворения содержащихся в зубной эмали кристаллов гидроксиапатита и процесс их

формирования [200].

При отсутствии соответствующего лечения патологический процесс в ротовой полости характеризуется неуклонным прогрессирующим течением и сопровождается соответствующими морфологическими и биохимическими сдвигами, выражающимися в изменении количественно-качественного состава жидкостей ротовой полости. Большую роль в диагностике и прогнозе течения воспалительно-деструктивных изменений в органах и тканях ротовой полости играют биомаркеры, содержащиеся в десневой жидкости (клеточные популяции, биологически активные вещества, продукты деструктивного распада тканей ротовой полости) [116].

Продуцируемые в ротовой полости биологические жидкости рта представляют собой множественно дисперсные коллоидные системы с большим количеством компонентов, которые могут иметь диагностическую ценность. Эти системы характеризуются общими свойствами и обладают способностью дегидратационной самоорганизации. Особенности структурного состава высохшей пленки (фации) смешанной слюны являются комплексным отражением ее состояния и зависят от характера возникающего во время осушения перераспределения компонентов в горизонтальном и вертикальном направлении капли [104]. На сегодняшний день встречается множество работ, в которых приводятся результаты исследования качественного состава высохшей пленки ротовой жидкости при патологиях органов и тканей ротовой полости и соматических заболеваниях [65, 126].

Тем не менее, на сегодня встречаются только единичные работы по изучению дегидратационной самоорганизации ротовой жидкости, в которых приводятся результаты исследования тканей ротовой полости у детей с зубным кариесом, в то же время в литературе не встречаются данные по изучению особенностей нативной кристаллизации открытой капли.

Более того на сегодня, когда общество относит красивую здоровую улыбку к стандарту успеха и респектабельных норм, данная проблема становится все более актуальной. При этом мало исследований проведено по



оценке уровня распространенности и интенсивности кариеса зубов с учетом эмалевой резистентности и минерализирующего потенциала ротовой жидкости среди детского контингента населения.

Всё вышеизложенное свидетельствует об актуальности темы настоящей работы и обусловило цель нашего исследования.

**Степень разработанности темы исследования.** В профилактике и лечении кариеса зубов особое внимание уделяется комплексному подходу. Особенно это актуально в детском возрасте, когда патологический процесс протекает на фоне возрастных особенностей и в дальнейшем может привести к необратимым изменениям в состоянии зубочелюстной системы взрослого человека [4, 97].

Очевидно, что разработка комплекса профилактических мероприятий невозможна без представления полной картины стоматологического статуса ребенка, включающего в себя данные о наличии патологии твердых тканей зубов. Приходится констатировать, что сведения о проведении комплексных клинико-эпидемиологических исследований у детского населения различных территориально-административных зон Таджикистана единичны, а последние данные были опубликованы в 1995 году в докторской диссертации профессора Г.Г. Ашурова.

С учетом отсутствия исчерпывающих данных о кариесологическом статусе населения республики за последние годы, изучение состояния зубов у детского населения Таджикистана является весьма актуальной задачей, так как эти данные могут быть использованы в качестве основы для оценки общей картины распространенности кариеса зубов в данной популяции, что поможет составить научно обоснованный комплекс мер по профилактике и лечению названной нозологии.

**Цель исследования.** Проведение клинико-ситуационной оценки резистентно-минерализирующей особенности тканей и среды полости рта в ключевых возрастных группах школьников.

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать исходное значение интенсивности кариеса зубов в ключевых возрастных группах кариесрезистентных и кариесподверженных детей.

2. В зависимости от уровня эмалевой резистентности оценить прирост интенсивности кариесологического статуса среди школьников.

3. Изучить уровень эмалевой резистентности и минерализующий потенциал ротовой жидкости в ключевых возрастных группах школьников.

4. Выявить кристаллографические особенности ротовой жидкости в ключевых возрастных группах детей с компенсированным, суб- и декомпенсированным кариесологическим статусом.

5. Оценить клиническую эффективность лечебно-профилактических мероприятий в зависимости от уровня эмалевой резистентности и минерализующей способности слюны среди обследованного контингента детей.

**Научная новизна исследования.** Впервые проводились резистентно-минерализующие исследования тканей и среды полости рта среди детского контингента населения. В ключевых возрастных группах детей получены современные данные о возрастной динамике изменения показателей распространенности и интенсивности кариеса зубов, на основании которых проводился объективный анализ возрастной динамики этих показателей, а также определялись характер, объем и эффективность оказанной им стоматологической помощи.

Осуществлялся мониторинг стоматологической заболеваемости школьников в зависимости от уровня резистентности эмалевого органа и минерализующей способности смешанной слюны. В работе впервые использована простая неинвазивная методика кристаллографического исследования смешанной слюны, точно отражающая состояние кариесологического статуса у кариесподверженных школьников. У детей контрольной группы с помощью данной методики сформулировано понятие

нормы для кристаллограмм ротовой жидкости у детей с интактным кариесологическим статусе.

Разрабатывались научно обоснованные варианты оптимизации стоматологической помощи школьникам в зависимости от уровня кариесрезистентности и минерализующего потенциала ротовой жидкости. Оценивалась эффективность оказания кариесологической помощи ключевым возрастным группам школьников, на основании чего предлагались обоснованно-дифференцированные профилактические программы.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Результаты проведенного исследования являются теоретической основой для разработки принципиально новых подходов к индивидуализации профилактики кариеса зубов в зависимости от уровня эмалевой резистентности и минерализационной способности смешанной слюны. Полученные данные могут быть использованы органами практического здравоохранения при организации лечебно-профилактической помощи стоматологического характера среди детского контингента населения.

Показатели резистентно-минерализующего статуса тканей и среды полости рта в ключевых возрастных группах школьников, выявленные по данным клинко-кристаллоскопических обследований, позволяют более объективно и целенаправленно планировать объемы лечебно-профилактической работы и отслеживать состояние стоматологического здоровья обследованного контингента в динамике. В результате проведенного анализа кристаллограмм ротовой жидкости и соответствующей клинической картины предложены новые качественные критерии диагностики и дифференциальной диагностики стоматологического статуса у кариесподверженных и кариесрезистентных школьников.

Выявленные закономерности изменения резистентно-минерализующих параметров полости рта, а также кристаллообразующего потенциала ротовой жидкости в зависимости от уровня эмалевой резистентности, позволяют наметить первоочередные задачи при реализации дифференцированной

профилактики кариеса и усилить те направления лечебно-превентивной помощи, в которых больше всего они нуждаются.

**Методология и методы исследования.** Диссертация выполнена в соответствии принципами и правилами доказательной медицины. При выполнении данного исследования использовали комплексные методы, включающие: методику определения эмалевой резистентности в ключевых возрастных группах детского контингента населения; методику клинической оценки скорости реминерализации эмали у кариесподверженных школьников; методику использования индекса международной системы выявления кариеса и оценки его активности; методику изучения минерализующего потенциала смешанной слюны у детей с различной степенью эмалевой резистентности.

**Основные положения диссертации, выносимые на защиту:**

1. Результаты клинико-ситуационного анализа распространенности и интенсивности стоматологических заболеваний у школьников.
2. Динамика изменений кариесологического статуса в зависимости от уровня эмалевой резистентности и минерализующего потенциала ротовой жидкости.
3. Оценка кристаллообразующего потенциала ротовой жидкости в зависимости от уровня кариесрезистентности эмали зубов.
4. Состояние твердых тканей зубов в зависимости от компенсаторного состояния кариесологического статуса сопровождается закономерными изменениями в организации кристаллограмм ротовой жидкости по сравнению с контрольной группой.
5. Дифференцированные подходы к профилактике стоматологических заболеваний, лечению и реабилитации обследованного контингента детей.

**Достоверность и обоснованность результатов исследования** обеспечена представительностью выборки, обширностью первичного материала, тщательностью его качественного и количественного анализа,

системностью исследовательских процедур, применением современных методов статистической обработки информации.

**Внедрение результатов исследования.** Методы и результаты исследования внедрены в лечебно-диагностическую практику и применяются на стоматологическом приеме в государственных (ОСП, ГСП, ДСП) и негосударственных (ООО «Раддод», ООО «Smile», ООО «Садаф») стоматологических учреждениях гг. Душанбе и Худжанда. Методологический подход к разработке дифференцированных подходов и повышение эффективности лечения кариеса временных и постоянных зубов внедрены в практическую деятельность стоматологических учреждений гг. Худжанда и Душанбе. Результаты исследования используются в лекциях и практических занятиях со слушателями и ординаторами кафедры терапевтической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии с детской стоматологией ГОУ ИПОвСЗ РТ, а также в лекциях и семинарах, проводимых в ТГМУ им. Абуали ибни Сино со студентами, ординаторами и аспирантами. Результаты научной работы также использованы в докладах на заседаниях Межкафедральной экспертной комиссии ГОУ ИПОвСЗ РТ по стоматологическим дисциплинам (2019, 2020, 2021), на совместных заседаниях профильных кафедр ГОУ ИПОвСЗ РТ (2020, 2021).

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы были апробированы и получили одобрение на заседаниях Международной ассоциации стоматологов Республики Таджикистана (Душанбе, 2020, 2021); годичной научно-практической конференции ГОУ ИПОвСЗ РТ с международным участием (Душанбе, 2019, 2020, 2021); ежегодных семинарах Национального патентно-информационного центра Республики Таджикистан (2021); ежегодной конференции Таджикского отделения Международной академии наук высшей школы (2020). Материалы диссертационной работы также доложены на расширенном заседании профильных кафедр Государственного образовательного учреждения «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан (Душанбе,

2022). Диссертационная работа апробирована на межкафедральном экспертном совете по стоматологическим дисциплинам ГОУ ИПОвСЗ РТ (2022).

**Личный вклад соискателя.** Автором определены цель и задачи исследования, проанализирована отечественная и зарубежная литература по изучаемой проблеме, предложены методологические подходы к проведению разных этапов клинического исследования. Личный вклад автора также состоит в самостоятельном выполнении всех этапов работы: осуществлена постановка целей и задачи исследования; подробно изложены вопросы разрабатываемой проблемы диагностики твердых тканей зубов в ключевых возрастных группах детского населения; осуществлена оценка стоматологического статуса, составление и заполнение разработанных для настоящей работы карт и анкет, проведение объективных клинических обследований и индексной оценки органов и тканей полости рта, анализа и описание рентгенограмм. Доля участия автора в накоплении научной информации более 80%, а в обобщении и анализе полученных результатов – до 100%.

**Публикации.** По результатам диссертационного исследования опубликовано 15 научных работ, в том числе 4 научных статей в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий Высшей аттестационной комиссии Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций. Получено 1 рационализаторское предложение.

**Объём и структура диссертации.** Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Работа изложена на 148 страницах. Текст диссертации иллюстрирован 28 рисунками, содержит 15 таблиц. Библиография включает 207 источников, из них 129 источников отечественных и 78 - иностранных авторов.

# **ГЛАВА 1. СТРУКТУРИЗАЦИЯ КАРИЕСОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА И МИНЕРАЛИЗАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ДЕТСКОГО КОНТИНГЕНТА НАСЕЛЕНИЯ**

## **1.1. Комплексная оценка показателей распространенности и интенсивности кариеса временных и постоянных зубов у детского контингента населения**

В начале нынешнего века отмечается сохранение тенденции к уменьшению частоты распространенности зубного кариеса по всему миру, особенно среди жителей наиболее развитых стран. По данным экспертов Европейского бюро ВОЗ имеется заметная разница в показателях состояния здоровья как между проживающими внутри стран жителями, так и при сравнении между странами. При этом отмечается увеличение частоты заболеваемости хроническими неинфекционными патологиями, в том числе и зубным кариесом [13, 59, 62, 123, 185].

Несмотря на заметные успехи в области улучшения стоматологического статуса у детей в большинстве стран мира, зубной кариес всё ещё относится к числу наиболее распространенных патологий, прежде всего в слабо развитых странах [36, 37, 97, 155, 184].

Согласно статистическим данным, зубной кариес является наиболее распространенной патологией по всему миру (кариес зуба встречается у 93% населения земли). Среди детей кариес занимает лидирующую позицию в структуре хронических патологий. Согласно литературным данным [19, 35, 130], наличие зубного кариеса встречается у 80-90% детей с молочным (временным) прикусом и у 80% детей подросткового возраста, а среди взрослых людей этот показатель составляет 95-98% случаев.

Согласно результатам эпидемиологических исследований, которые проводились во многих странах мира, зубной кариес наряду с пародонтальными патологиями являются наиболее распространенными среди стоматологических заболеваний [9, 26, 42, 98].

Факторы риска кариозного поражения зубов и развития пародонтальных патологий характеризуются своим разнообразием, к таковым относятся: наследственность, наличие хронических патологий и прием лекарственных средств, нарушение слюноотделения и изменение свойств ротовой жидкости, нерациональное питания, низкий уровень образования и т.д. [105, 174, 197]. Состояние органов и тканей ротовой полости оказывает влияние и на общее состояние здоровья человека. Так, было установлено [181], что патологии ротовой полости оказывают отрицательное влияние на течение многих других хронических патологий.

Одной из актуальных проблем для детей дошкольного возраста является кариозное поражение зубов. Среди детей годовалого возраста частота распространенности кариеса зубов достигает до 12,2%, среди детей трехлетнего возраста – 57,7%, а среди детей шестилетнего возраста - 85,4%. Также с возрастом наблюдается и увеличение показателей интенсивности зубного кариеса, которые у детей годовалого возраста составляют 0,3, у детей трехлетнего возраста – 2,8, а у детей шестилетнего возраста – 5,4 [129].

Среди 12-летних детей, проживающих в г. Махачкале, частота распространенности зубного кариеса была стопроцентной, а средний показатель интенсивности зубного кариеса составил  $8,10 \pm 0,39$ . Среди индексных показателей КПУ отмечалось преобладание элемента «К», показатель которого составлял  $7,62 \pm 0,38$ . Достоверными низкими оказались показатели числа пломбированных зубов -  $0,44 \pm 0,14$  и общего количества удаленных зубов -  $0,04 \pm 0,04$  [1].

В практической деятельности амбулаторных учреждений не всегда представляется возможным проведение санации детей вследствие отсутствия у них приверженности к лечению, что обусловлено их юным возрастом, наличием страха перед лечением и болью, чрезмерной тревожностью, а также наличием негативного опыта [106, 175]. По этой причине рассматриваются вопросы о возможности проведения санации ротовой полости рта под общим наркозом, который, по данным А.В. Токаревой [117],



являясь вынужденной мерой, наряду с имеющимися положительными сторонами имеет и отрицательные. В связи с этим большую роль в возможности проведения в плановом порядке санации и профилактики зубного кариеса играют немедикаментозные методы преодоления чувства страха и тревоги. Таковыми являются просветительно-воспитательные мероприятия, обучающие и психологические методы. По данным E.V. Davies et al. [148], применение данных мер позволяет повысить приверженность к стоматологическому лечению у детей.

Среди детей школьного возраста зубной кариес занимает лидирующие позиции в структуре встречаемых у них патологий [11, 27, 53, 135]. При обследовании детей в возрасте 12 лет показатели КПУ зубов у них составляли от 1,2 до 3,6 [52]. По результатам исследования А.М. Хамадеевой [121] и П.А. Леус и соавт. [61], на 2014 год КПУ зубов увеличивалось до 3,7 против данного показателя на 2009 год (2,3).

У детей 3- 9 лет отмечается равномерный рост значения индекса кп: от  $1,77 \pm 0,47$  у детей 3 лет до  $3,31 \pm 0,65$  у детей 9 лет. В возрасте 6 лет интенсивность кариеса временных зубов составляет  $2,59 \pm 0,56$ . К 12 годам значение данного показателя снижается до  $0,42 \pm 0,11$  за счет физиологической смены зубов [91]. По сведениям А.К. Иорданишвили и соавт. [39], показатель КПУ+кп у детей в возрасте 6-7 лет мегаполиса, районного центра и сельской местности составил соответственно  $5,32 \pm 0,15$ ,  $5,51 \pm 0,25$  и  $6,29 \pm 0,13$  пораженных кариесом зубов на одного ребенка.

У 6 детей (24%) все постоянные зубы были здоровы, у 10 школьников (40%) обнаружены кариозные полости в первых постоянных молярах, у 6 (24%) – в области вестибулярной поверхности фронтальных зубов, у 16 (64%) – во вторых временных молярах, у 13 детей (52%) выявлены пломбы. Среднее значение индекса КПУз этой группе составило  $1,32 \pm 0,09$ , кпз –  $1,12 \pm 0,06$  [69].

По сведениям С.Н. Громовой и соавт. [19], распространенность зубного кариеса среди детей 12-летнего возраста составляет 71%, показатели

интенсивности зубного кариеса по индексу КПУ зубов составила  $1,97 \pm 0,24$  при соотношении компонента  $K=1,27$ ,  $P=0,64$ ,  $Y=0,0$ , что соответствует низкому уровню интенсивности кариеса по ВОЗ. У 15-летних детей распространенность и интенсивность кариеса составили соответственно 76% и  $2,33 \pm 0,27$ .

При изучении выраженности кариозного процесса по показателям КПУ+кп среди 7-9 летних детей в 51,5% случаев у них была установлена I степень активности кариозного процесса (показатели КПУ+кп не превышали 5, что свидетельствует о компенсированной форме). В 38,5% случаев была установлена II степень активности кариозного процесса (показатели КПУ+кп составляли 6-8, что свидетельствует о субкомпенсированной форме), у остальных 10% детей была установлена III степень активности кариозного процесса (показатели КПУ+кп оказались выше 8) [101].

По данным ретроспективного анализа развития кариеса в постоянных зубах, проведенного среди 328 детей в возрасте 7-17 лет, было установлено, что в первом кластере (241 человек) у детей в возрасте 7 лет показатели КПУ были нулевыми, среди 17 летних детей наличие зубного кариеса наблюдалось в 75,1% случаев (показатель КПУ составлял  $3,43 \pm 0,08$ ), который в основном характеризовался слабой или очень слабой активностью. Во втором кластере (87 человек) у детей в возрасте 7 лет отмечалось наличие кариозного процесса в 1-4 зубах (показатель КПУ составлял  $2,29 \pm 0,11$ ), у 17 летних детей показатели КПУ оказались выше, составив  $6,49 \pm 0,37$ , при этом у многих из этих детей была установлена умеренная, высокая либо очень высокую активность кариозного процесса [92].

Результаты исследования показали, что интенсивность кариозного поражения постоянных зубов по индексным показателям КПУ у детей в возрасте 12 лет в течение последних 35-45 лет в Беларуси снизились с 3,5 до 2,4, в Казахстане данный показатель вырос с 2,4 до 3,3, а в Российской Федерации данный показатель стабильно составлял 3,2 [33].

При исследовании стоматологического статуса у 1346 школьников 7-17 лет в течение 2008 и 2009 учебных годов авторы [110] отметили статистически значимое ( $p < 0,001$ ) увеличение частоты распространенности кариеса (с 9,4% до 82,2%), а также показателей интенсивности кариозного поражения постоянных зубов (показатели КПУз составляли  $0,38 \pm 0,12$  и  $3,89 \pm 0,41$ , соответственно).

Анализ результатов исследования Е.О. Данилова [21] показал, что 90% семилетних детей имеют пораженные кариесом зубы, а распространенность кариеса постоянных зубов достигает 83,5% в возрасте 12 лет и 89% в 15-летнем возрасте. Значение индекса КПУ у 12-летних детей составляет 4,2, что в полтора раза превышает средний российский показатель и в три с половиной раза больше чем в соседней Финляндии.

Ряд авторов, при изучении показателей частоты распространенности кариозного поражения постоянных зубов среди детского населения выявили, что среди 6 летних детей данный показатель составлял 44,19%; среди 7 летних детей - 53,57%; в группе 8 летних детей – 60,00%; в группе 9 летних детей - 77,55%; в группе 10 летних детей – 86,00%; у 11 летних детей этот показатель составлял 84,31%; у 12 летних детей - 78,43%, а у 13 летних детей - 89,58% случаев. Среди обследованных лиц при изучении интенсивности кариозного поражения зубов по индексу КПУ был установлен их рост по мере увеличения возраста детей. Так, у детей 16 лет показатели КПУ составляли  $0,93 \pm 0,37$ , у детей 10-летнего возраста -  $4,08 \pm 0,27$ , а у детей 13 лет индекс КПУ составил  $6,17 \pm 1,09$  [25].

Поражаемость зубов кариесом у детского населения Омской области считается высокой. За последние 20 лет показатели кариеса у детей, несмотря на проведение вторичной профилактики, возросли на 27%. Исходя из этого, считают Г.И. Скрипкина и соавт. [105], при первичной профилактике зубного кариеса у детей необходимо решить три основные проблемы: восстановление кристаллической решетки эмали; оптимальное ее формирование и защита, а также преодоление кариесогенной ситуации полости рта.

Распространенность кариеса постоянных зубов у 7-летних детей Нижнего Новгорода составила 37,1%, интактные зубы имели 62,9% школьников. Интенсивный показатель по индексу кп у первоклассников составил  $3,92 \pm 2,27$  [125].

Авторы при исследовании структуры индекса КПУ установили, что чаще всего наличие пораженных кариесом зубов наблюдалось среди 6 летних детей, у которых количество таких зубов в 2,1 раза превышало такое количество у 12 летних детей и в 1,8 раза превышало такое количество у детей 15 лет [71].

По данным В.Г. Сунцова и соавт. [114], при неполной минерализации твердых дентальных тканей отмечается значительное увеличение частоты распространенности кариозного поражения постоянных зубов среди детей 6-8 лет – в 82% случаев у них отмечалось кариозное поражение недавно прорезавшихся постоянных зубов. в этой возрастной категории детей общее число пломбированных постоянных зубов составило в среднем 0,08 на одного исследуемого. По данным ВОЗ, этот показатель в Германии составляет 1,9, в Финляндии он составляет 5,0, при этом частота распространенности кариозного поражения зубов у детей в указанных странах не превышает 40%.

У детей, страдающих кариесом зубов в раннем возрасте, риск развития осложнений гораздо выше как в раннем, так и в дошкольном возрасте. Несмотря на проведение лечебных и профилактических мероприятий, не удается снизить распространенность кариеса временных зубов, что, по мнению Г.И. Скрипкиной и соавт. [100], во многом обусловлено низким уровнем информированности и комплаентности родителей.

Кариозное поражение зубов является наиболее распространенным хроническим заболеванием у детей и наиболее частой причиной потери зубов. Жевательная поверхность зуба составляет 12,5%, при этом более 50% поражений у детей 6-18 лет приходится именно на эту поверхность. Поэтому,

считают И.В. Кобиясова и соавт. [44], основным эффективным методом профилактики фиссурного кариеса является пломбирование.

Г.Г. Чистякова и соавт. [124] отмечают, что, несмотря на высокий уровень оснащённости стоматологических кабинетов и большой выбор пломбировочных материалов, распространённость так называемого «рецидивного» кариеса остаётся высокой. Патогенетические механизмы развития кариеса вокруг ранее поставленных пломб обусловлены резистентностью прилегающих твёрдых тканей зуба и свойствами пломбировочных материалов. При использовании классических стеклоиономерных цемента рецидивный кариес был зарегистрирован в 88% случаев [109].

Таким образом, проблема стоматологических заболеваний у детей остаётся приоритетной для современного общества. Как правило, стоматологическое лечение таких пациентов направлено на улучшение их качества жизни. Однако существующие методы далеко не всегда достигают своей цели, так как не учитывают характер и интенсивность кариесологического поражения, а также индивидуальные особенности их организма.

## **1.2. Лечебно-профилактические и гигиенические аспекты кариесологического статуса у детей**

На сегодняшний день классическим методом лечения зубного кариеса является препарирование кариозных полостей с использованием специальной бормашины. При этом страх детей перед такой процедурой препарирования и появлением болевых ощущений сказывается на их поведении [74, 188, 201].

В последние годы в литературных источниках приводятся новые способы лечения зубного кариеса, которые отличаются максимально берегающими для дентальных тканей характеристиками, с возможностью последующей герметизации кариозной полости с использованием современных композиционных материалов. К числу таковых относится

метод минимально инвазивного лечения с использованием стеклоиономерных цементов [30, 78, 132, 134].

Современные исследования свидетельствуют, что прогрессирование кариеса зубов можно остановить на любой стадии поражения, для этого необходимо механически устранить его основной этиологический фактор – «биопленку» и провести реминерализующую терапию фторидсодержащими средствами. В течение последних лет этот подход является распространенным, однако требующий лечения кариес зубов встречается достаточно часто среди населения различных стран [57, 99, 190].

Через шесть месяцев после лечения кариеса зубов у детей с использованием традиционных и минимально инвазивных способов были установлены различия в результатах лечения по трем исследуемым параметрам. Частота случаев повторного развития зубного кариеса при данных способах лечения составила  $28,7 \pm 3,1\%$  и  $4,5 \pm 1,6\%$ ; соответственно. Показатели частоты случаев неполного краевого прилегания пломбы составили  $22,3 \pm 2,7\%$  и  $5,3 \pm 1,5\%$ , а число случаев нарушения анатомической формы пломб составило  $12,3 \pm 1,8$  и  $3,1 \pm 1,2\%$  при традиционном и миниинвазивном способах лечения, соответственно [78].

Для уменьшения психоэмоционального напряжения при лечении зубов у детей ведется поиск альтернативных методов препарирования твердых тканей [41, 81, 83]. К альтернативным способам лечения неосложненных форм кариеса зубов у детей относят минимально-инвазивный способ лечения. Метод минимально-инвазивной терапии лечения кариеса зубов позволяет максимально сохранить здоровые ткани и снизить риск разрушения зубов в будущем [5, 54, 80, 172].

Клиническая эффективность пломбирования временных моляров с использованием стеклоиономерных материалов составила  $81,03\%$  [49]. А.М. Kemoli et al. [170] сообщают о низкой эффективности пломбирования полостей II класса временных моляров ( $44,8\%$ ) по ART-технологии. По данным R. Nickel et al. [164], изучивших 57 публикаций о результатах

клинических исследований, сохранность пломб во временных молярах составляет 65,7-100% для амальгамы, 74,2-100% для стеклоиономерного цемента, 70,9-98% для ART-технологий, 85-100% для композитов и 89-100% для компомеров. При изучении результатов применения различных пломбировочных материалов во временных молярах M.P. Santos et al. [191] установили, что через 12 месяцев успешность пломбирования полостей I класса была более 80%, II класса – более 55%.

В группе детей, где проводили аппликации фторидсодержащего лака «ДентаФлуор», уже к 1 месяцу происходит статистически значимое снижение показателя электропроводности эмали зубов в фиссурах первых постоянных молярах ( $1,04 \pm 0,21$ ), а к 6 месяцу –  $0,41 \pm 0,12$  мкА, что свидетельствует об ускорении процесса созревания эмали [18].

Разработка региональной программы по первичной профилактике стоматологических патологий среди детского контингента населения должна осуществляться после эпидемиологического обследования с использованием рекомендованных ВОЗ индикаторов стоматологического здоровья [7, 127].

Для лечения зубного кариеса у детского населения системе здравоохранения приходится затрачивать большие средства [138, 169]. По этой причине профилактика зубного кариеса считается значимым направлением в современной стоматологии [24, 60, 66, 167]. При разработке программ по профилактике зубного кариеса следует учитывать все факторы риска его развития, а также его отличительные характеристики у детей [64, 102, 103]. В то же время некоторые авторы [20, 171, 173, 203] сообщают о результатах проведенных эпидемиологических исследований. При этом крайне мало длительных наблюдений [73, 159], при которых изучались бы особенности развития кариеса зубов у одних и тех же детей на протяжении долгого периода времени, что позволило бы установить наиболее значимые прогностические критерии развития кариозного процесса.

При недостаточных мерах по профилактике зубного кариеса возрастает нагрузка не только на систему здравоохранения, но и на другие системы, такие как образование и экономика [181].

Меры профилактики зубного кариеса являются несложными, причины кариозного поражения зубов на сегодняшний день являются достаточно изученными, а в лечении и профилактике данной патологии применяются современные методы. При этом проведение лечебно-профилактических мероприятий у детей имеет определенные сложности. Вероятными неблагоприятными исходами кариозного поражения зубов у детей являются появление болевых ощущений, инфицирование дентальных тканей и потеря зуба [199].

Было установлено, что применение фтора в комплексе проведения мер первичной профилактики зубного кариеса показало свою эффективность. В разных странах мира применяются различные методы профилактики с использованием фтора. Так, в США для этого проводится фторирование питьевой воды, в Швейцарии фтор добавляется в пищевую соль, а в странах скандинавского полуострова проводится локальное фторирование зубной эмали [91, 119, 157].

Наиболее лучшим методом лечения зубного кариеса считается его профилактика, при этом наиболее исследованным и проверенным способом профилактики формирования новых очагов кариеса является использование фтора. Однако, несмотря на эффективность профилактических мероприятий при оказании стоматологической помощи детям с зубным кариесом, они могут иметь определенные риски [204].

Для эффективного планирования и совершенствования программ профилактики, используемых в сфере коммунальной системы, необходимо изучение динамики распространенности и интенсивности кариозного поражения зубов среди населения [186].

Ряд авторов изучили отдаленные результаты применения комплекса профилактических мероприятий по предупреждению стоматологических



патологий, используемого на протяжении 30 лет. Было выявлено, что общее число детей в возрасте 12 лет, у которых отмечались интактные зубы, в 1986 году составляло 12,3%, а в 2006 году этот показатель увеличился до 30,4%. Наиболее значимое увеличение данного показателя наблюдалось в постоянных зубах у детей 6 лет, у которых в указанные годы они составляли 33,7% и 81%, соответственно. По мнению исследователей [122], после остановки финансирования и дальнейшей реализации программы, в течение последнего десятилетия стала наблюдаться тенденция к увеличению частоты распространенности стоматологических патологий.

Было доказано, что одним из наиболее эффективным и широко применяемым способом предупреждения развития зубного кариеса является использование фторсодержащих зубных паст [6, 200]. Авторами [29, 63, 88] были исследованы отдаленные результаты применения зубной пасты R.O.C.S. для детей с низким содержанием аминофторида (500 ppm F<sup>-</sup>). Школьники использовали данную зубную пасту во время чистки зубов на протяжении 24 месяцев. Авторы обнаружили, что уровень редукции прироста интенсивности зубного кариеса у наблюдаемых детей составлял от 18% до 30-32%.

В результате широкого применения фторсодержащих препаратов отмечалось заметное уменьшение частоты встречаемости зубного кариеса [137]. При использовании фторсодержащей зубной пасты отмечается увеличение концентрации фторида в тканях ротовой полости [165].

Существуют различные варианты детских зубных паст, в которых концентрация фторидов составляет 250, 400 и 500 ppm (долей на один миллион). В классических зубных пастах с содержанием фтора уровень концентрации фторида составляет 1000-1500 ppm, при этом они показали свою высокую эффективность, и нашли широкое применение в профилактике зубного кариеса у людей. согласно литературным данным, при использовании стандартных зубных паст с содержанием фтора (1000-1500 ppm) показатели частоты распространенности кариозного поражения

постоянных зубов среди детского населения уменьшились на 24-29% [144, 179].

При исследовании результатов использования фторсодержащих зубных паст и зубных паст без содержания фтора у 73 000 детей было выявлено, что в первом случае частота встречаемости зубного кариеса оказались на 24% ниже. Кроме того, были исследованы результаты применения зубных паст с различным уровнем концентрации фтора. Как и ожидалось, наиболее лучшие показатели частоты и распространенности зубного кариеса отмечались у детей, которые при чистке зубов использовали пасты с высоким содержанием фтора. В связи с этим наиболее эффективным способом предупреждения развития зубного кариеса у детей является использование во время чистки зубов паст с концентрацией фтора 1000 ppm, при этом их использование соответствует современным международным стандартам [202].

Эффективность применения противокариозных зубных паст будет более значимой в случае контроля со стороны взрослых за ребенком во время чистки зубов, при чистке зубов утром и вечером, а также при использовании паст с уровнем содержания фтора 1500 ppm [200].

При стандартной чистке зубов в течение 1 минуты фторид способен быстро проникнуть в эмаль зуба с образованием фторапатита, кроме того могут встречаться и другие варианты фторидов в виде фторида кальция и даже свободных фторид-ионов. При ополаскивании ротовой полости после завершения чистки зубов происходит быстрое уменьшение количества содержания фтора в ротовой жидкости до 1 ppm, а спустя 15 минут этот уровень снижается еще больше [139, 151].

Родителям необходимо давать рекомендации по использованию зубных паст с содержанием фтора во время чистки зубов у детей непосредственно после их первого прорезывания, то есть ещё с шестимесячного возраста. У детей, которые относятся к группе низкого риска кариозного поражения зубов, допускается применение зубных паст с более низким содержанием

фтора (450-500 ppm). По мнению большинства специалистов, у детей дошкольного возраста, которые относятся к группе высокого риска кариозного поражения зубов, при чистке зубов следует использовать пасты с высокой концентрацией фторида (до 1000 ppm) вне зависимости от возрастного фактора [89, 204].

По данным L.K. Wendt и коллег [206], при применении фторсодержащей пасты во время чистки зубов у годовалых детей частота случаев кариозного поражения зубов к 3-х летнему возрасту оказалась в 3 раза ниже.

При исследовании клинических показателей зубного кариеса у детей, которые при чистке зубов пользовались пастой «Мечта» без содержания фтора, было установлено, что в группе лиц с неконтролируемой гигиеной полости рта индекс интенсивности кариеса значительно возрос от  $4,00 \pm 0,53$  до  $7,62 \pm 0,53$  ( $p < 0,001$ ) за полтора года наблюдений. У лиц с контролируемой гигиеной индекс интенсивности кариеса за тот же период наблюдений изменился от  $2,20 \pm 0,62$  до  $5,96 \pm 0,41$ ) ( $p < 0,05$ ). Разница в изменении показателей исследуемого индекса между подгруппами за период динамического наблюдения статистически значима и составила  $5,96 \pm 0,41$  и  $7,62 \pm 0,53$  соответственно, что говорит о предпочтении контролируемой гигиены полости рта при использовании указанной пасты [16].

Согласно рекомендациям экспертов Американской академии детской стоматологии (AAPD), у детей 6 летнего возраста и выше, относящихся к группе высокого риска кариозного поражения зубов, при чистке зубов должны использоваться пасты с более высокой концентрацией фторида (5000 ppm) [131].

В своей работе К. Ekstrand с коллегами [154] приводят результаты использования на протяжении 8 месяцев трех вариантов фторпрофилактики зубного кариеса у лиц с высоким риском его развития. В первой группе у пациентов (5,6%) использовалась зубная паста с концентрацией фтора 1450 ppm. Во второй группе (12,5%) использовалась зубная паста с концентрацией

фтора 5000 ppm фторида, а в третьей группе пациентов (17,3%) выполнялась флюоризация зубной эмали с использованием стоматологического лака, концентрация фторида в котором составляла 22600 ppm. Было выявлено, что во 2-ой и 3-ей группах наблюдаемых лиц реже отмечались случаи кариозного поражения зубов, чем в 1-ой группе. По данным других авторов [198], применение с целью защиты эмали зуба средств с высокой концентрацией фторида (5000 ppm) показало высокую эффективность.

Встречающиеся на стоматологическом рынке ополаскиватели для ротовой полости с содержанием фтора обладают защитными свойствами кариозного поражения зубов. После их использования уровень содержания фторида в ротовой жидкости в течение нескольких часов остается высоким [152, 207], что позволяет снизить риск кариозного поражения зубов на 20-50% [182].

Для использования в домашних условиях эффективными считаются ополаскиватели, в которых уровень концентрации фторида натрия составляет 0,2% при однократном использовании в течение недели или 0,05% при ежедневном применении. У детей 5-летнего возраста и старше, относящихся к группе среднего и высокого риска кариозного поражения зубов, рекомендуется ежедневное использование ополаскивателей с уровнем концентрации фторида 0,5% [176].

Растворы с низким уровнем содержания фторида отпускаются без рецепта. В данных растворах уровень содержания фторида, как правило, составляет 230 ppm (или 0,05%). При их использовании у 6 летних детей локально наблюдается дополнительное содержание в небольших количествах фторида, что способствует предупреждению деминерализации эмали зуба [145].

Авторы отмечают, что лаки с высокой концентрацией фторида используются для локального нанесения на зубные поверхности путем их нанесения маленькой кисточкой, далее лак оставляют для контактирования с ротовой жидкостью.

R.J. Weyant и соавт. [206] рекомендуют использовать лаки с содержанием фтора у лиц с высоким риском кариозного поражения зубов, как минимум, раз в полгода, при этом его необходимо наносить как на временные, так и на постоянные зубы. В то же время, согласно рекомендациям экспертов AAPD [131] лаки с содержанием фтора следует использовать у детей с высоким риском кариозного поражения зубов с периодичностью в 3-6 месяцев.

Хорошими противомикробными свойствами обладает хлоргексидин, который может применяться в виде ополаскивателя, лака или геля для обработки ротовой полости. Данное вещество является эффективным при воздействии на грамположительные и грамотрицательные микроорганизмы, а также на вирусы и грибы. Хлоргексидинсодержащие ополаскиватели способствуют снижению вероятности формирования налета на зубной поверхности, а также предупреждают развитие гингивита [143]. Как было отмечено выше, хлоргексидин может использоваться в виде лака, однако на сегодняшний день его эффективность не является доказанной, в связи с чем необходимо использовать иные методы профилактики зубного кариеса [189].

При проведении лечебно-профилактических мероприятий необходимо применять все возможные методы. К числу таковых также относится иммунизация от зубного кариеса [137]. Данный метод профилактики основан на ингибировании рецепторов, служащих для колонизации микроорганизмов, либо на ингибирующем влиянии на гликозилтрансферазы [195]. В связи с этим ученые продолжают исследования в области изучения иммуногенного влияния ДНК-вакцины от кариозного поражения зубов. При этом остается неизученной безопасностью использования данной вакцины у людей [163].

К числу клинически доступных критериев риска кариозного поражения зубов и развития пародонтита относится оценка у пациента знаний о правилах ухода за ротовой полостью и определение налета на зубных поверхностях [73, 112, 146]. Г.И. Скрипкиной и соавт. [100] было

установлено, что индекс гигиены полости рта имеет худшие показатели у детей 12 лет, в возрасте 6 и 15 лет и трактуется как «неудовлетворительный».

В работе ряда авторов дальнего зарубежья [149, 162, 177] при оценке риска развития стоматологических патологий были использованы следующие критерии:

- низкий риск – отмечается хороший уход за зубами и незначительное скопление налета на зубных поверхностях;
- умеренный риск – отмечается плохой уход за зубами и умеренное скопление налета на зубных поверхностях;
- высокий риск – отмечается плохой уход за зубами и значительное скопление налета на зубных поверхностях.

По данным ряда авторов [57, 133, 194], не во всех случаях наблюдается ожидаемый эффект от назначенных рекомендаций общего характера. Для улучшения результатов гигиенического ухода за ротовой полости рекомендации для пациентов должны носить индивидуальный характер а зависимости от его возраста, состояния здоровья, наличия у него факторов риска развития стоматологических заболеваний, а также от тяжести текущего стоматологического заболевания.

Риск развития зубного кариеса повышается при вертикальном инфицировании кариесогенными стрептококками в раннем возрасте [160]. Однако влияние данных факторов риска, как отмечает Р.Е. Petersen [185], в большинстве случаев, можно снизить путем улучшения гигиены ротовой полости и исключения кариесогенной диеты.

Среднее значение гигиенического индекса по Green-Vermillion для всех групп детей г. Краснодара ( $0,38 \pm 0,07$ ) подтверждает хороший уровень гигиены полости рта у обследованных детей [111], что указывает на высокий уровень оказываемой им лечебно-профилактической стоматологической помощи.

При анализе показателя гигиенического состояния полости рта у обследованных детей было установлено, что в возрасте от 3 лет значение

индекса гигиены (ИГ) по Федорову-Володкиной составило  $1,89 \pm 0,46$ . В группе детей 6 лет показатель ИГ составил  $2,51 \pm 0,53$ . Наибольшее значение ИГ, равное  $2,90 \pm 0,61$ , определено в группе детей 9 лет. Далее с увеличением возраста обследованных, показатель равномерно снижается, в группе 12-летних детей составляет  $2,02 \pm 0,53$  и в группе 15-летних детей значение ИГ равно  $1,77 \pm 0,39$ . Таким образом, по мнению автора [51], во всех обследованных группах детей, кроме детей 3-летнего возраста, гигиеническое состояние полости рта соответствует неудовлетворительному уровню.

Двухлетняя школьная программа контролируемой чистки зубов у шести-семилетних детей школы с использованием зубной пасты R.O.C.S. показала высокую эффективность результатов в сокращении индекса ОНI-S на 53-57%, GI – на 57-73%. По мнению исследователей [75], реминерализующие пасты без содержания фтора, на основе 500 ppm аминофторида или 1000 ppm NaF, были одинаково эффективными в плане улучшения стоматологического здоровья школьников.

Исходные показатели РМА у 5-7 летних и 9-12 летних детей, которые при чистке зубов использовали пасту «Мечта», в группе с неконтролируемой гигиеной полости рта составляли  $50,30 \pm 4,44\%$  и  $56,24 \pm 3,75\%$ , соответственно, что соответствует средней степени тяжести гингивита. В группе с контролируемой гигиеной у детей 5-7 и 9-12 лет индекс РМА составлял соответственно  $47,40 \pm 4,30\%$  и  $63,20 \pm 1,92\%$ , что также соответствует средней степени тяжести гингивита [31].

При оценке уровня гигиены полости рта по гигиеническому индексу Федорова-Володкиной у детей в возрасте трех-пяти лет при первом обследовании значение индекса составило  $2,70 \pm 0,1$ . После второго обследования, проведенного через полгода, оно составило  $2,85 \pm 0,2$ . В ходе третьего обследования, проведенного через год, значение исследуемого индекса равнялось  $2,89 \pm 0,2$  [30].

Исходное значение индекса гигиены по Федорову-Володкиной среди детей в возрасте 4-6 лет был равен 1,69, что соответствует удовлетворительному уровню гигиены полости рта. Через полгода после проведения «урока гигиены» уровень вышеназванного индекса улучшился с удовлетворительного на хороший (1,29) [83].

Значение индекса гигиены Федорова-Володкиной у детей-девочек с временным прикусом оказались выше ( $1,71 \pm 0,02$ ), чем у детей-мальчиков ( $1,33 \pm 0,02$ ). В период трансформации молочного прикуса на сменный отмечалось ухудшение гигиены ротовой полости у детей обоих полов, что, как полагают авторов [84], было связано с прорезыванием постоянных зубов. В этот период показатели индекса гигиены у детей-девочек составлял  $2,40 \pm 0,01$ , тогда как у детей-мальчиков он составлял  $2,20 \pm 0,01$  ( $p < 0,05$ ).

При исходном осмотре школьников среднее значение индекса гигиены ОНI-S составило  $1,71 \pm 0,06$ , показатель индекса РМА достигал  $36,1 \pm 2,3\%$ , что указывает на наличие гингивита средней степени тяжести [69, 70].

Индекс гигиены у детей 12 лет в детском доме соответствует удовлетворительному уровню и достигает  $2,48 \pm 0,85$ , однако у детей 15 лет значение индекса соответствует плохому уровню гигиены –  $3,2 \pm 1,09$  [111]. Результаты стоматологического осмотра А.Ж. Гарифуллиной и соавт. [18] показали, что у 94% всех обследованных детей гигиена полости рта на момент первого осмотра была неудовлетворительной и составила 2,3.

У детей 15 лет отмечалось наличие корреляционной связи между хорошей гигиеной ротовой полости и низкими показателями интенсивности зубного кариеса. В связи с этим неудовлетворительный уровень гигиены ротовой полости у школьников (ОНI-S=2,7) бесспорно является детерминантом высокой интенсивности кариеса зубов [64].

Таким образом, развитие перечисленных методов лечебно-профилактического и гигиенического воздействия при неблагоприятном кариесологическом статусе позволит улучшить результаты лечения, профилактики и нехирургической терапии у пациентов с кариозным



поражением зубов. Успех лечебно-профилактических мероприятий при зубном кариесе заключается в обеспечении равновесия между патологическими факторами и компонентами защиты. Разработка новых способов предупреждения развития зубного кариеса будет способствовать уменьшению частоты случаев кариозного поражения зубов, и поддержанию хорошего состояния ротовой полости.

### **1.3. К вопросу об эмалевой резистентности и предрасположенности к кариесу у детей**

В настоящее время среди детского контингента населения особое внимание уделяется вопросам повышения эмалевой резистентности. Уменьшение частоты распространенности и интенсивности зубного кариеса у детей является одной из основных задач в современной стоматологии. Для получения хороших показателей при проведении мер по профилактике зубного кариеса детский возраст является наиболее значимым [200].

Устойчивость зубной эмали формируется в результате взаимовлияния факторов до и после родового периода, в том числе физиологических и психологических особенностей развития [47, 161, 178, 187]. Для сохранения свойств эмали необходимо поддержание динамического равновесия двух механизмов: деминерализации и реминерализации [2, 38, 95, 96].

Особенности механизмов минерализации зубов, а также реминерализации находящихся под эмалевой поверхностью повреждений на сегодняшний день изучаются *in vitro*, *in situ* и путем проведения клинических исследований [13, 120, 136, 140, 196]. В процессе деминерализации происходит выход ионов кальция и фосфат-ионов из тканей зубной эмали и дентина, осаждаясь в последующем в других участках зуба или находясь в ротовой жидкости. Перечисленные ингредиенты могут также диффундировать вглубь кариозных поражений из слюны или минерализующих средств в качестве нового материала [202].

Ротовая полость представляет собой уникальное место в организме человека: содержащиеся в ней минеральные ткани (зубы) непосредственно контактируют с окружающей средой [166].

Процесс реминерализации зубной эмали играет важную роль в защите твердых дентальных тканей от утраты минеральных веществ и представляет собой нормальный физиологический процесс. Под реминерализацией понимается восстановление частично утраченных минеральных веществ в дентальной ткани за счет «переотложенных» минералов. Данный механизм приводит к росту кристаллов на участках кристаллов с утраченными минералами [34].

В составе слюны содержится большое количество гидроксиапатита, концентрация которого двукратно превышает таковую в плазменной крови. Избыточно содержание ионов кальция и фосфора в слюне позволяет поддерживать постоянство состава дентальных тканей за счет препятствования растворению зубной эмали; облегчения попадания ионов из слюны в зубную эмаль; регуляции pH [14, 23].

Согласно литературным данным, кариозное поражение зубов возникает в результате воздействия взаимодействующих локальных и общих факторов в системе «микроорганизм – ротовая жидкость – ткани зубной эмали». Среди местных факторов риска кариозного поражения зубов наиболее значимым наряду с кариесогенными бактериями считается изменение количественно-качественного состава смешанной слюны [14, 150].

Эмаль зуба, как и другие минерализованные ткани, состоит из природных полимеров, которые в совокупности формируют шаблон для неорганических материалов. Данные полимеры оказывают помощь в процессах кристаллизации [136]. При изучении механизмов процесса реминерализации твердотканых структур зубов, J.M. ten Cate [142] установил, что большое количество содержащихся в зубной ткани минералов в большей степени является необходимым фактором для вновь образующихся апатитов либо для осаждения на сохранившиеся участки

органической матрицы, чем для осаждения на имеющиеся компоненты кристаллов апатитов зубной эмали и дентина.

По результатам исследований А.Ж. Гарифуллиной и соавт. [43], установлено, что в группе детей, где профилактические мероприятия проводились с использованием фторсодержащего профилактического лака «ДентаФлуор», происходит статистически значимое снижение показателя электропроводности эмали зубов к 1 месяцу ( $1,04 \pm 0,21$  мкА) и к 6 месяцам ( $0,41 \pm 0,12$  мкА). Полученные результаты показали, что использование лака ускоряет процесс созревания эмали в фиссурах у детей.

При изучении данных кластерного анализа результатов клинко-лабораторных исследований были установлены наиболее информативные из них, характеризующие состояние органов и тканей ротовой полости и позволяющие оценить уровень устойчивости и предрасположенности к кариозному поражению зубов кариесу у детей. Результаты показали, что значение КОСРЭ-теста у 6-летних детей составило  $0,93 \pm 0,19$  мкА, у 12- и 15-летних детей оно соответствовало  $0,02 \pm 0,03$  мкА и  $0,05 \pm 0,05$  мкА. При этом удельный вес ТЭР-теста был равен соответственно  $4,40 \pm 1,32$  мкА,  $0,62 \pm 0,21$  мкА и  $0,90 \pm 0,25$  мкА [99].

После применения на протяжении 30 дней зубной пасты, у детей возрастной категории 17-18 лет, протравленный участок зубной эмали перестал поддаваться окраске только на 5-6 день у всех 27 человек, после начала проведения КОСРЭ-теста. При этом у 15 детей утрата способности эмали прокрашиваться наблюдалась на 4-й день, а у 12 детей – это наблюдалось только на 5-6 день. При применении жевательных таблеток у всех наблюдаемых детей такая картина наблюдалась уже на 3 день. При обследовании детей спустя 90 дней после завершения приема жевательной таблетки в 96% случаев данный показатель составлял 3-4 суток [86].

Изучение патогенетических механизмов кариеса у детей показало, что фиссуры являются основными зонами риска, в основе чего лежит процесс

неоптимального завершения их развития на разных стадиях зрелости [3, 95, 115].

Таким образом, процесс минерализации зубной эмали имеет наиболее активный характер в течение первых 12 месяцев после прорезывания зуба. Спустя полгода после прорезывания в зубной эмали наблюдается увеличение концентрации кальция и фосфора. В более поздние сроки и до 36 месяцев после прорезывания зуба скопления кальция и фтора отмечались лишь в эмали зубных фиссур. Поскольку в течение первых 6-12 месяцев после прорезывания зубов отмечается наиболее выраженная способность эмали накапливать ионы кальция и фосфата, то в этот период требуется создание оптимальных условий для повышения эмалевой резистентности.

#### **1.4. Минерализующий и кристаллообразующий потенциал ротовой жидкости**

Ротовая жидкость представляет собой систему с множеством компонентов, при исследовании которой возникает ряд сложностей, обусловленных воздействием на нее как внутренних, так и внешних факторов. По этой причине большой интерес у ученых исследователей [102] представляет исследование интегральных показателей ротовой жидкости, характеризующих состояние её количественно-качественного состава при нормальных условиях и при патологических изменениях. К числу таковых показателей, в частности, относится уровень минерализующей способности слюны.

В реализации минерализующей способности слюны большое значение имеют механизмы, которые не позволяют выйти из зубной эмали минеральных веществ и наоборот, обеспечивают их попадание в зубную эмаль из ротовой жидкости, поддерживая, таким образом, баланс состава эмали зуба и ротовой жидкости. По приводимым в литературе описаниям, слюна содержится в полости рта, обволакивая зубы и мягкотканые структуры в виде тонкослойного вещества толщиной 0,1 мм. Большое

влияние на уровень клиренса веществ из ротовой жидкости оказывает скорость ее перемещения над поверхностью зубов с налетом. По этой причине различной является скорость выведения вредных веществ, что оказывает влияние на кариозное поражение зубных поверхностей [108].

От состояния минерализующей функции ротовой жидкости зависит уровень устойчивости твердотканых структур зубов после их прорезывания, за счет участия в механизмах созревания зубной эмали. Большую роль в реализации минерализующей способности ротовой жидкости количество содержащихся зубной эмали таких компонентов гидроксиапатитов, как кальций и фосфор. Стоит отметить, что в крови уровень концентрации кальция в два раза выше, чем в ротовой жидкости. В ротовой полости кальций содержится в двух вариантах: в белковосвязанном состоянии (55%), а также в связанном с другими веществами ротовой жидкости (фосфаты, нитраты, амилаза, мукоид) состоянии (15%) [28, 94].

Благодаря своей минерализующей способности слюна способствует повышению резистентности твердотканых структур зубов после их прорезывания, что создает благоприятные условия для созревания эмали зуба. Минерализующие способности ротовой жидкости могут реализовываться только при рН среды, соответствующей нейтральной либо слабощелочной, то есть когда в её составе содержится большое количество кальция и фосфора [141].

В условиях нормы (при уровне рН 6,8-7,0) в слюне содержится большое количество кальция и фосфора, а в случае снижения рН до 6,0 происходит недостаток кальция в ней, в результате чего повышается скорость растворимости гидроксиапатита зубной эмали [50].

Ряд биохимических и биофизических свойств смешанной слюны определяют характер патологических процессов, имеющих отношение к кариесу зубов [153]. При средней интенсивности кариеса зубов, удовлетворительной гигиене полости рта, легкой степени хронического гингивита и нормальной скорости нестимулированной слюны определены

три типа микрокристаллизации ротовой жидкости: I (20-25%), II (40-60%) и III (20-35%) [55].

Условия физико-химических процессов в эмали зубов зависят от состава и свойства ротовой жидкости, взаимодействующих с поверхностным слоем эмали, через сформировавшуюся на нем сложную многослойную структуру, то есть биопленку [156, 168, 193, 205], которая включает в себя различные органические вещества и минеральные ионы, бактерии и воду [192].

Эмаль представляет собой мезопористое вещество, в ней отсутствуют клетки, и она не обладает способностью к регенерации в случае повреждения. В то же время в эмали зуба регулярно происходят процессы минерально-ионный обмен. В зубную эмаль ионы минералов проникают сквозь поры из ротовой жидкости, осаждаюсь на поверхности эмали, что помогает в проведении реминерализующего лечения [68, 94].

При сравнении результатов физико-химических показателей смешанной слюны с клиническими данными, отмечаемые у детей 5-6 лет спустя 2 года наблюдения их совпадение отмечалось в 62% случаях по трем кластерам, при этом по кластеру устойчивости зубной эмали этот показатель составил 86%, а по показателям риска развития зубного кариеса и нестабильности этот показатель составил 50%. Среди детей 12 лет эти показатели составили 58%, 75% 50%, соответственно [102]

Как показывают данные практического наблюдения, в разное время года отмечаются специфические признаки патологических изменений: иммунные расстройства, сезонные изменения показателей содержания кальция в сывороточной крови, изменения в тиреоидной системе. При недостатке солнечного света в организме детей возникает биологический дисбаланс, что приводит к развитию синдрома «светового голодания», который характеризуется гиповитаминозом витамина D, нарушением фосфорно-кальциевого обмена, ослаблением защитных сил организма неспецифического характера, следствием чего является развитие острых

форм патологий и обострение хронических процессов. Расстройства минерального обмена имеют непосредственное отношение к нарушению минерализующей свойства ротовой жидкости [51, 52].

У детей, обследованных в осенний период, минерализующий потенциал слюны равнялся 1,57, средние значения тест эмалевой резистентности составил 50,99%, содержание кальция и фосфора в ротовой жидкости – 0,78 ммоль/л и 3,66 ммоль/л соответственно. В зимний период перечисленные показатели составили соответственно 1,74, 61,53%, 0,72 ммоль/л и 3,15 ммоль/л. Работаю в указанном направлении, авторы [90] резюмируют, что наиболее высокие показатели эмалевой резистентности регистрируются в зимний период, наиболее низкие – в летний период (соответственно 1,78; 45,23%; 0,75 ммоль/л; 4,23 ммоль/л).

Решающая роль, которую играют компоненты слюны в сохранении равновесия между процессами де- и реминерализации, видна на примере ситуации, когда выработка слюны нарушена и пациенты подвергаются значительно возросшему риску развития кариеса. Усиленная реминерализация поражений в стадии белого пятна увеличенным количеством слюны (например, за счет действия жевательной резинки без сахара), свидетельствует о высоком минерализующем потенциале слюны [118].

Очаговая деминерализация зубной эмали является довольно распространенной патологией и у 97% людей. Поиск и внедрение новых методов раннего выявления очаговой деминерализации зубной эмали позволит выбрать наименее инвазивные способы её терапии. По этой причине актуальными вопросами являются вопросы поиска новых методов своевременного обнаружения деминерализации зубной эмали, а также и разработка наиболее полной и оптимальной шкалы оценки ее тяжести [93, 158].

Наиболее значимым из локальных факторов развития данной патологии считается местный сдвиг рН на зубной поверхности из-за

кумуляции на ней зубного налета, в составе которого имеются кислотообразующие стрептококки (*Streptococcus mutans*, *St. Sanguis*, *St. mitis*, *St. salivarius*), отличающиеся особенностью анаэробного брожения, и другие лактобактерии [180].

На сегодня существуют разные способы определения деминерализации эмали. К современным способам определения деминерализации зубной эмали относится метод трансиллюминации очага – применение яркого света для осмотра коронкового участка зуба и его структурных элементов. В случае присутствия очагов кариозного поражения они отмечаются в виде темной тени на поверхности эмали зуба. С помощью этого метода можно обнаружить трещины на эмали зуба и оценить состояние дентальных тканей в области установленных пломб [76, 82].

В стоматологии также используется аппликационный крем GC Tooth Mousse, в составе которого имеется кальций и фосфор. При применении данного крема он плотно связывается с биопленкой, зубными отложениями, патогенными микроорганизмами, гидроксиапатитом и мягкоткаными структурами, при этом местно поставляется кальций и фосфор. Под воздействием ротовой жидкости увеличивается активность крема, кроме того приятный вкус мусса способствует повышенному выделению слюны, вследствие чего усиливается реминерализационный потенциал ротовой жидкости [58, 67].

В течение многих лет изучаются вопросы лечения очаговой деминерализации зубной эмали, что является научно обоснованным фактом. В указанном аспекте имеется множество различных реминерализующих средств (зубные пасты, зубные гели, муссы и т.д.) [68, 100].

Одним из современных методов терапии очаговой деминерализации является способ инфильтрации участков кариозного очага на зубной эмали с использованием вязкотекучего композитного материала Icon, который был разработан немецкой фирмой DMG. В основе данного способа лежит послойное «пропитывание» (инфильтрирование) патологически измененных



(деминерализованных) участков зубной эмали отверждаемой под воздействием света смолой. Данная процедура выполняется с предварительным протравливанием поверхностно расположенного слоя эмали зуба с относительно высоким содержанием минералов. Как отмечает S. Paris [183], инфильтрат способен проникать в межкристаллические поры зубной эмали на всей площади пораженного участка, который после отвердевания композитного материала укрепляется (происходит «армирование»), образуя барьер для дальнейшего прогрессирования патологического процесса. Подобные результаты отмечали М.А. Муравьева с коллега [128]. На сегодняшний день во многих странах мира выполняются клиничко-лабораторные исследования, результаты которых указывают на перспективность способа кариесинфильтрации в борьбе с кариозным процессом на стадии пятна [70].

Продуцируемые в ротовой полости биологические жидкости представляют собой множественно дисперсные коллоидные системы с большим количеством компонентов, которые могут иметь диагностическую ценность. Эти системы характеризуются общими свойствами и обладают способностью дегидратационной самоорганизации. Особенности структурного состава высохшей пленки (фации) смешанной слюны являются комплексным отражением ее состояния и зависят от характера возникающего во время осушения перераспределения компонентов в горизонтальном и вертикальном направлении капли. В связи с этим, саливадиагностика является относительно новым направлением медицинской науки, который основан на изучении общего и местного состояния органов и систем путем исследования информативных показателей смешанной слюны [113].

Многие авторы склоняются к мнению о том, что ротовая жидкость представляет собой структурированную биологическую систему, у которой строение имеет мицеллярный характер, о чем говорят следующие моменты: повышенная вязкость на фоне малой концентрации белка (около 0,2-0,4%);

характер ротовой жидкости зависит от рН среды и содержания ионов; наличие нескольких несовместимых между собой ионов; структура ротовой жидкости жидкокристаллическая, которая при патологических изменениях в ротовой полости имеет склонность к нарушению; повышенная лабильность, способность слипания и выпадения в осадок, что свойственно для мицеллярных систем [116].

На сегодняшний день в литературе можно встретить множество работ, в которых приводятся результаты исследования качественного формирования фаций смешанной слюны при стоматологических и общесоматических патологиях [126].

Хронический воспалительный процесс в тканях эндодонта и пародонта характеризуется неуклонным прогрессирующим течением и сопровождается соответствующими морфологическими и биохимическими сдвигами, находящими отражение в составе и свойствах биологических жидкостей полости рта [72].

Доказано, что при возникновении патологических изменений в ротовой полости минерализующая способность ротовой жидкости нарушается, в результате чего происходит изменение кристаллической структуры смешанной слюны, что указывает на наличие связи между структурными особенностями и минерализующей функцией слюны. Ряд авторов указывает на наличие взаимосвязи между микрокристаллизацией ротовой жидкости и наличием общесоматических заболеваний [113], а также от выраженности кариозного поражения зубов и концентрации ионов кальция в ротовой жидкости [104].

Существует большое количество данных об особенностях дегидратационной самоорганизации при образовании фаций жидкости десневой борозды, которые позволяют получить более полную информацию при оценке состояния органов и тканей ротовой полости, многочисленны [116]. При этом нет сведений об исследовании нативной кристаллизации ротовой жидкости методом открытой капли у пациентов с эндодонто-

пародонтальными заболеваниями. Таким образом, вопросы комплексного исследования количественно-качественного состава жидкости десневой борозды с применением метода кристаллизации при эндодонто-пародонтальных заболеваниях являются актуальными. Большой интерес у ученых вызывает разработка новых компьютерных программ, с помощью которых можно провести количественное исследование кристаллографических изображений биологических жидкостей ротовой полости, а также возможность их использования в диагностике эндодонто-пародонтальных заболеваний.

Малоизученными остаются и вопросы изучения такого качества ротовой жидкости, как ее трансформация во время высыхания на воздухе в кристаллообразный конгломерат. Данный процесс получил название микрокристаллизация слюны, а изучение его особенностей проводится путем микроскопического исследования высохшей капли слюны. Данный метод является простым и легкоприменяемым в диагностике и показал свою информативность при оценке функционального состояния организма как у здорового человека, так и при развитии заболеваний. Основными плюсами данного способа исследования микрокристаллизации считаются: отсутствие инвазивности, простота применения, высокая чувствительность, низкая себестоимость, отсутствие ограничений для проведения повторных исследований, возможность применения у большого количества обследуемых лиц и безопасность [65].

Отличительной особенностью слюны считается возможность дегидратационной самоорганизации. В результате дегидратации происходит формирование специфических кристаллических структур [8, 32].

На протяжении многих лет в медицине изучается возможность диагностики различных патологий по данным исследования морфологического строения фигур кристаллизации, образующейся вследствие нарушения составных характеристик биологических жидкостей.

С целью определения точного диагноза при различных заболеваниях (воспалительного характера, при онкологических и васкулярных патологиях и т.д.), дополнительно применяются способы кристаллографического исследования, основанные на изучении структуры фигур микрокристаллов, формирующихся в результате высыхания биологических жидкостей [104].

Так как на кристаллографическое изображение слюны большое влияние оказывают особенности её химического состава, которые могут изменяться во время любого нарушения баланса внутренней среды организма, в стоматологической практике часто проводится исследование особенностей кристаллографических структур для определения патологических изменений в организме даже на доклинической их стадии [12, 87].

В последнее время сформировались новые представления о слюне, как о жидкокристаллической структуре. В самом деле, слюна при высыхании кристаллизуется. Жидкокристаллическое состояние ротовой жидкости обеспечивает такие её характеристики, как образование пены, образование пленки, обладает моющей, смазочной и защитной способностями [12].

На сегодняшний день имеется множество вариантов описания микроструктур, которые формируются в результате дегидратации ротовой жидкости. Ряд из них используется для определения дополнительных кристаллообразных структур (маркеров заболевания), формирование которых в нормальных условиях не наблюдается и является характерным для отдельных патологий [22], другие используются для описания основных кристаллических образований, изменение морфологической картины в которых наблюдается при стоматологических заболеваниях [40].

В последние годы перспективным направлением в данной области считается поиск и внедрение новых компьютерных программ, позволяющих обрабатывать кристаллографические изображения структурных особенностей фаций, которые помогут наиболее полно интерпретировать полученные результаты исследования [87].

Слюна часто используется для проведения кристаллографии в виду её легкой доступности и возможности применения в диагностике как стоматологических патологий, так и общесоматических заболеваний [126].

Ряд авторов [56, 72] отмечают, что исследование свойств и количественно-качественного состава биологической среды ротовой полости (уровень гормонов, количество ферментов, продукты метаболизма, ионы и др.) играет значимую роль в диагностике патологий органов и тканей ротовой полости, а также заболеваний внутренних органов и систем.

На сегодняшний день используется и такой метод диагностики как клиновидная дегидратация, основанная на высушивании в естественных условиях капли ротовой жидкости с последующим исследованием морфологического строения образовавшейся фации под микроскопом [77].

Феномен микрокристаллизации – это свойство слюны превращаться в кристаллообразные конгломераты в результате высыхания капли слюны на открытом воздухе [45, 46]. Определены три типа микрокристаллизации и установлена их связь с уровнем кариесрезистентности детей и молодых людей, но изучение влияния различных системных и внешних факторов на микрокристаллизацию слюны продолжается [104].

По сведениям Т.М. Стурова [113], типы микрокристаллизации ротовой жидкости характеризуют кариесогенную ситуацию в ротовой полости: Для кариесустойчивых лиц характерны I и II типы микрокристаллизации ротовой жидкости, а для кариесподверженных характерным является III тип микрокристаллизации ротовой жидкости. При I типе определяется четкое изображение больших и ровных кристаллов, с большим количеством мелких отростков, их плотное расположение находится в параллельной или же взаимноперпендикулярных плоскостях, визуализируется центр кристаллизации. Эти кристаллы по своей форме похожи на ветку папоротника либо коралла. Для II типа микрокристаллизации характерным является дендритная кристаллопризматическая структура, толщина данных кристаллов меньше, чем при I типе, центр кристаллизации визуализируется, однако кристаллы располагаются в данном случае менее плотно, чем при I типе. Для III типа характерным является определение отдельных кристаллов, имеющих форму прута либо веточки, которые располагаются по всей площади или в области центра, также могут наблюдаться отдельно расположенные конгломераты в форме крестов либо может отмечаться полное отсутствие кристаллов.

В случае изменения состава и свойства слюны возникают изменения и со стороны кристаллографических структур. По данным Н.В. Булкиной с соавт. [48], большую роль в диагностике пародонтальных патологий играет исследование десневой жидкости.

При микроскопическом исследовании ротовой жидкости у пациентов с пародонтитами кристаллы в периферических участках имели крестообразную форму или же напоминали ветку папоротника, при этом они располагались в двух субзонах. В условиях норма на данных участках располагаются мелкие кристаллические образования, а при патологии наблюдается наличие в данных зонах

кристаллических образований, которые характеризуются центральной симметрией [45].

При воспалительных поражениях пародонтальных тканей концентрация веществ, которые играют большую диагностическую роль, в смешанной слюне снижается в виду их значительного разведения, то есть их количество становится меньшим, и они попадают в ротовую жидкость из десневой жидкости либо из зубодесневых карманов. Итоговая картина зависит от влияния кристаллических образований, формирование которых связано с наличием другого стоматологического заболевания [22, 32].

Таким образом, литературный обзор показал наличие ряда нерешенных вопросов относительно методов диагностики и терапии пациентов с очаговой деминерализацией зубной эмали, несмотря на большое количество проведенных исследований в данной области. Отдельный интерес представляет поиск новых алгоритмов для количественно-качественного изучения результатов кристаллографического исследования биологических жидкостей ротовой полости. По-прежнему, до конца нерешенным является вопрос относительно определения четких показаний к использованию того или иного способа реминерализации зубной эмали в зависимости от уровня кариесподверженности детей школьного возраста, что определяет актуальность планируемого нами исследования в указанном аспекте.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1. Общая характеристика клинического материала

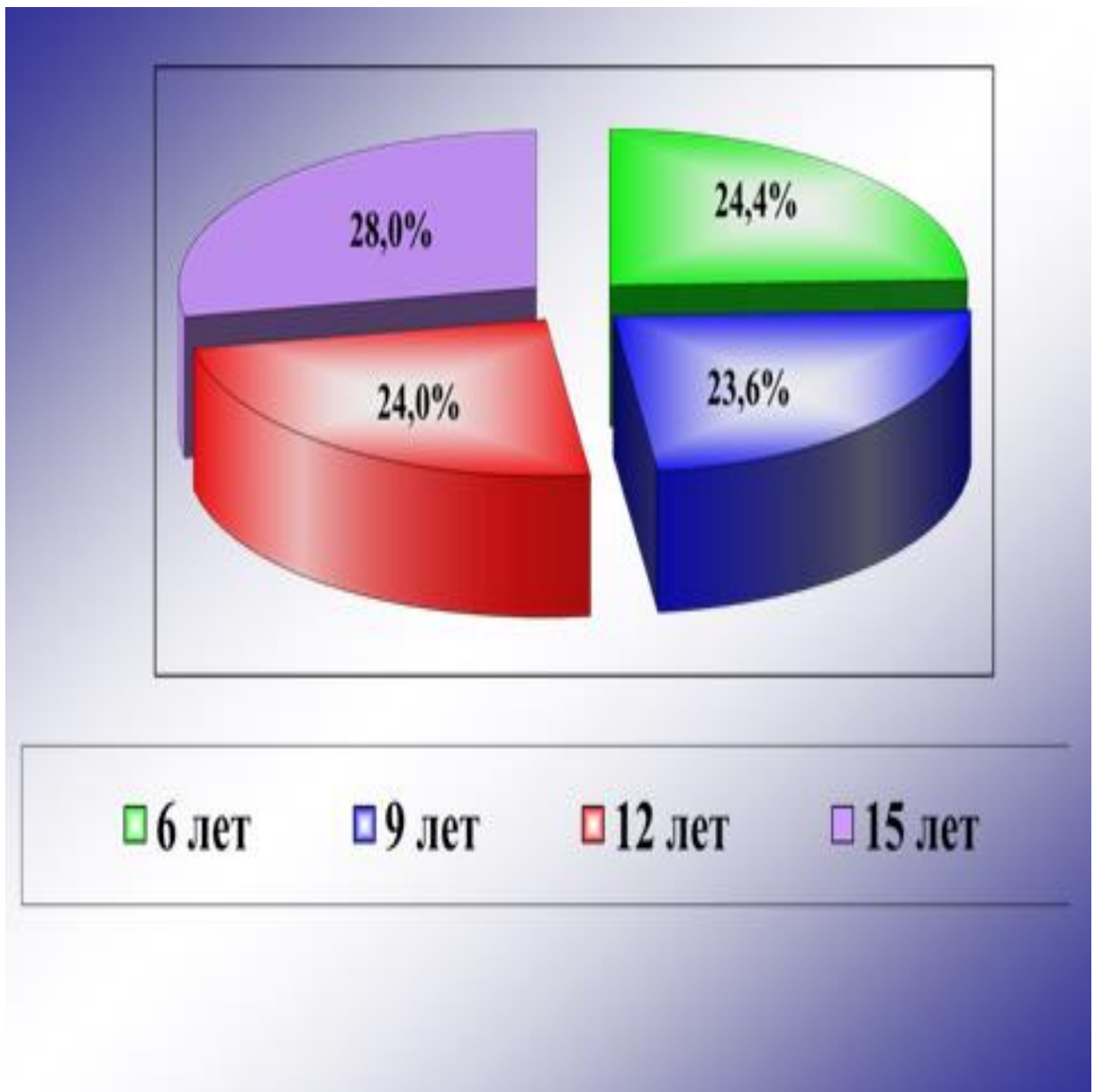
На первом этапе обследования проанализировали состояние кариесологического статуса школьников в ключевых возрастных (6, 9, 12 и 15 лет) группах. Для осуществления обследования сотрудниками кафедры терапевтической стоматологии Государственного образовательного учреждения «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан» проведены калибровочные курсы для обучения специалистов методам стоматологических осмотров с использованием критериев, разработанных экспертами ВОЗ. В процессе обучения уровень совпадения результатов между специалистами превышал 90%, что находится в соответствии с требованиями ВОЗ.

В проведенном клиническом исследовании приняли участие 250 детей, среди которых проведено стандартное стоматологическое обследование. Из групп наблюдения были исключены лица, имеющие поражения твердых тканей зубов некариозного происхождения, а также ортодонтическую патологию. Все обследуемые имели ортогнатический прикус. На момент обследования все лица были практически здоровы (табл. 1, рис. 1).

**Таблица 1. - Повозрастное и гендерное распределение обследованных школьников**

Возраст, лет	Мальчики		Девочки		Всего	
	абс. к-во	%	абс. к-во	%	абс. к-во	%
<b>6</b>	28	11,2	33	13,2	61	24,4
<b>9</b>	32	12,8	27	10,8	59	23,6
<b>12</b>	30	12,0	30	12,0	60	24,0
<b>15</b>	35	14,0	35	14,0	70	28,0
<b>Итого</b>	<b>125</b>	<b>50,0</b>	<b>125</b>	<b>50,0</b>	<b>250</b>	<b>100</b>





**Рисунок 1. – Повозрастное распределение обследованных школьников**

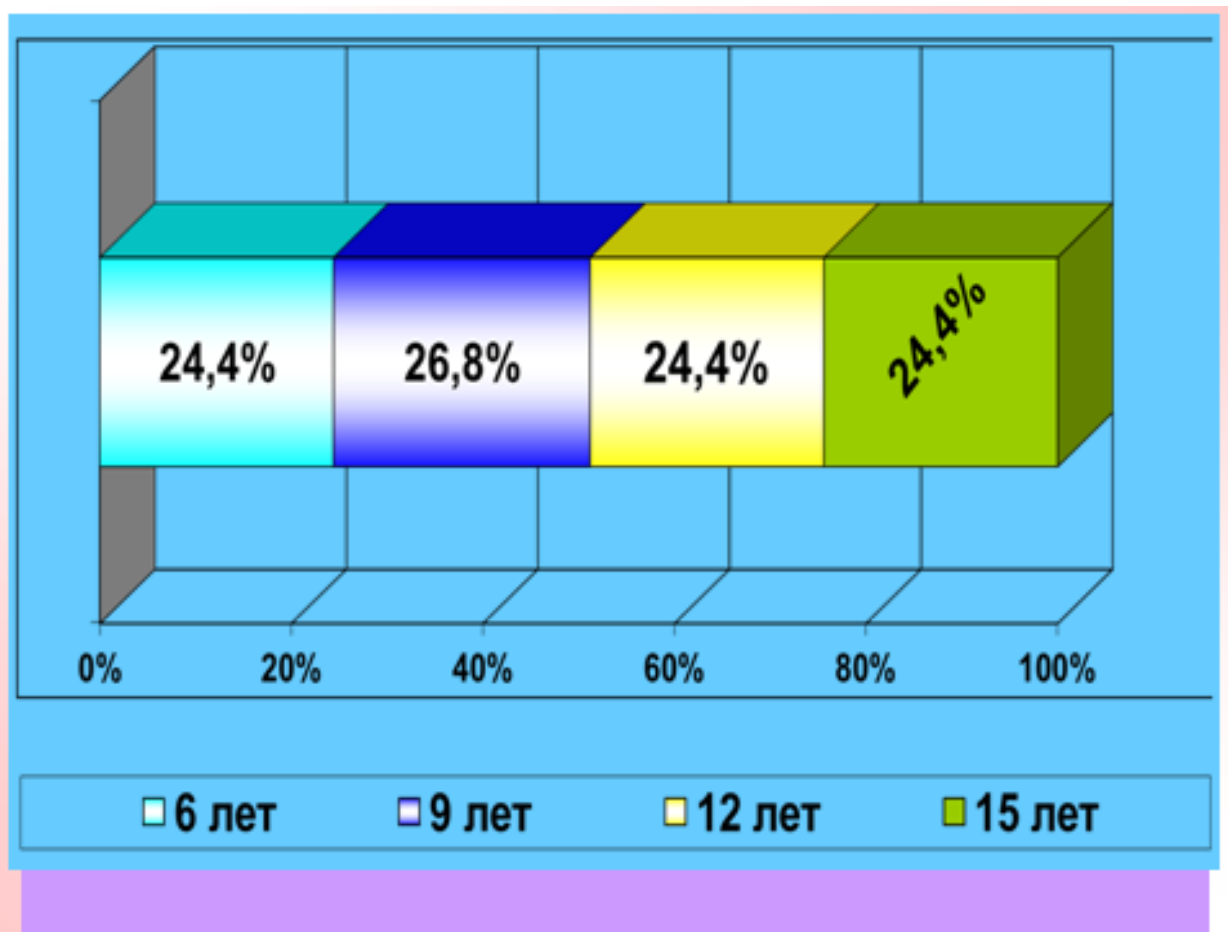
Обследование пациентов велось по специальной программе, включающей в себя углубленное изучение анамнестических данных, клиники и одонтологии. На каждого обследованного заполнялась специально разработанная карта ЦНИИС. При стоматологическом обследовании использовались общепринятые методы (анамнез, осмотр, зондирование, при необходимости – рентгенографический контроль).

На втором этапе исследования из общего количества обследованных школьников у 90 из них изучалось состояние эмали резистентности с

параллельным исследованием минерализующего потенциала ротовой жидкости (табл. 2, рис. 2).

**Таблица 2. - Количества обследованных детей, подвергших резистентно-минерализующий ситуационный анализ (n=90)**

Возраст, лет	Мальчики		Девочки		Всего	
	абс. к-во	%	абс. к-во	%	абс. к-во	%
<b>6</b>	10	11,2	12	13,3	22	24,4
<b>9</b>	11	12,2	13	14,5	24	26,8
<b>12</b>	12	13,3	10	11,1	22	24,4
<b>15</b>	12	13,3	10	11,1	22	24,4
<b>Итого</b>	<b>45</b>	<b>50,0</b>	<b>45</b>	<b>50,0</b>	<b>90</b>	<b>100</b>



**Рис. 2. – Повозрастное распределение детей, подвергшихся резистентно-минерализующий анализ эмали поверхности и ротовой жидкости**

Кариесрезистентность эмали зубов изучалась с применением теста эмалевой резистентности по методу В.Р. Окушко с соавт. По методу П.А. Леуса изучался минерализующий потенциал смешанной слюны у школьников. Перед исследованием всем детям (90 чел.) провели полную профессиональную гигиеническую обработку полости рта, организовали беседы со школьниками, их родителями и преподавателями о факторах риска возникновения кариозной болезни. Детей мотивировали к качественной гигиене рта, снятию зубных отложений и коррекции освоения гигиенических навыков.

С целью определения интенсивность кариеса временных и постоянных зубов среди обследованного контингента детей в зависимости от их подверженности к кариесу были осмотрены 352 школьников: 176 кариесподверженных и 176 кариесрезистентных лиц. Для оценки состояния твердых тканей зубов были использованы следующие коды и критерии:

- 0 – интактная коронка зуба;
- 1 – коронка зуба с кариесом;
- 2 – пломбированная коронка зуба с кариесом;
- 3 – пломбированная коронка зуба без кариеса;
- 4 – зуб, удаленный вследствие кариеса;
- 8 – непрорезавшаяся коронка зуба;
- 9 – не регистрируется (код используют для любых прорезавшихся постоянных зубов, которые невозможно осмотреть вследствие любых причин, например из-за ортодонтических конструкций, выраженной гипоплазии и т.д.).

На основании этих данных рассчитывали средние значения интенсивности кариеса зубов (по индексу КПУз), а также величину отдельных компонентов индекса, представляющих среднее количество неосложненных форм кариеса («К»), осложненных форм кариеса, подлежащие лечению («Р»), и удалению («Х»), пломбированных («П») а также удаленных зубов («У»).

С использованием индекса международной системы выявления кариеса и оценки его активности (индекс ICDAS - International Caries Detection and Assessment System) нами проведено кариесологическое обследование 150 детей (32 человек – 6-летнего, 35, 37 и 46 человек – соответственно 12-, 16- и 16-19-летнего возраста), первично обратившихся в стоматологическую поликлинику. Общее количество обследованных зубов составило 600 (в соответствующих возрастных группах 128, 140, 148 и 184). Как система клинической визуальной диагностики, индекса ICDAS мы использовали при оценке состояния твердых тканей зубов в ключевых возрастных группах школьников (6, 12, 15, 16-19 лет). Результаты, полученные нами при использовании данного индекса, способствовали принятию клинического решения в выборе методов профилактики и лечения, а также прогнозирования кариозного процесса на индивидуальной уровне у детей школьного возраста.

## **2.2. Методы исследования**

В соответствии с целью и основными задачами исследования были отобраны объекты изучения, сформулирована единица наблюдения, в строгом соответствии с которой формировалась совокупность, подлежащая исследованию по специально разработанной методике. Для решения поставленных задач был применен комплекс методов: клинко-минерализационный, социологический, рентгенологический, кристаллографический, математический, экспертных оценок и статистический.

### ***2.2.1. Способ определения эмалевой резистентности в ключевых возрастных группах детского контингента населения***

Оценку состояния эмали зубов проводили при помощи теста эмалевой резистентности (оценивали устойчивость эмали к кислотному воздействию). По этому методу центральный резец верхней челюсти очищали от мягкого зубного налета 1% раствором перекись водорода, высушивали сухим ватным

тампоном и на середину вестибулярной поверхности на 2-3 секунды наносили пипеткой каплю протравной кислоты диаметром 1,5-2,5 мм. Затем протравку убирали сухим ватным тампоном и окрашивали 2% раствором метиленового синего. Краситель снимали сухим ватным тампоном стирающими движениями, полностью удаляя с поверхности эмали. Протравленный участок окрашивался в синий цвет различной интенсивности.

Для оценки интенсивности окрашивания эмалевой поверхности применяли 10-балльную оттеночную типографическую шкалу интенсивности синего цвета. При интенсивности окрашивания 1-3 балла обследованных детей относили к I группе (с высокой эмалевой резистентностью), 4-5 баллов – ко II (с умеренной эмалевой резистентностью), 6-7 баллов – к III (с низкой эмалевой резистентностью), а более 8 баллов – к IV группе с очень низкой эмалевой резистентностью, что указывает на максимальный риск заболевания кариесом.

### ***2.2.2. Методика клинической оценки скорости реминерализации эмали у кариесподверженных школьников***

Методика клинической оценки скорости реминерализации эмали (КОСРЭ-тест, Т.Л. Рединова с соавт.) основана на оценке как состояния эмали зубов, так и реминерализующих свойств слюны. Поверхность эмали исследуемого зуба у школьников тщательно очищали от налета стоматологическим шпателем и 3% раствором перекиси водорода и обсушивали сжатым воздухом. Затем на нее наносили каплю солянокислого буфера рН 0,3-0,6 всегда постоянного объема. По истечении 1 минуты деминерализующий раствор удаляли ватным тампоном. На протравленный участок эмали зуба также в течение 1 минуты воздействовали ватным шариком, пропитанным 2% раствором метиленового синего. Затем податливость эмали к действию кислоты оценивали по интенсивности прокрашивания протравленного участка эмали зуба.

О степени прокрашивания эмалевой поверхности судили по оттеночной топографической шкале синего цвета (10-польная шкала). При этом наименее прокрашенная эмалевой поверхности считали 10%, наиболее насыщенная окраска эмалевой поверхности – 100%). Спустя 1 сут осуществляли повторное прокрашивание протравленного участка эмали зуба у школьников без повторного воздействия деминерализующим раствором. Если протравленный участок эмали зуба окрашивается, эту процедуру снова повторяли через 1 сутки. Утрата протравленным участком эмали способности прокрашиваться расценивали как полное восстановление минерального состава наблюдаемого участка.

Затем степень устойчивости эмали зубов к действию кислоты посчитали в процентах, а реминерализующую способность слюны исчисляли сутками. Для устойчивости к кариесу характерны низкая податливость эмали зубов к действию кислоты (<40%) и высокая реминерализующая способность слюны (от 24 до 3 суток), а при кариесподверженности характерны высокая устойчивость эмали зубов к действию кислоты (>40%) и низкая реминерализующая способность слюны (>3 суток).

### ***2.2.3. Методика использования индекса международной системы выявления кариеса и оценки его активности***

Оценку состояния твердых тканей зубов проводили с использованием международной системы выявления кариеса и его активности (по систему ICDAS), которая представляет собой двухзначный метод кодирования: первой цифрой обозначается наличие или состояние реставрации, а второй – стадия кариозного процесса. При этом обследовали все поверхности каждого зуба. Для оценки глубины кариозного поражения использовали следующие коды: 0 – здоровая поверхность зуба; 1 – начальные изменения в эмали (видимые после длительного высушивания воздухом); 2 – явные видимые изменения в эмали; 3 – кариозная полость в пределах эмали; 4 – подлежащая

темная тень в дентине; 5 – явная полость в пределах дентина; 6 – обширная полость в дентине, возможно вовлечение пульпы.

Диагностика по критериям ICDAS также подразумевает оценку активности кариозного процесса. Кариозные поражения в активной стадии характеризуются белесоватым (меловидным) оттенком эмали, поверхность матовая и шероховатая при осторожном зондировании. У кариозных поражений в стадии стабилизации поверхность эмали имеет белесоватый, коричневый или черный оттенок, блестящая и плотная при зондировании.

На основании данных стоматологического обследования определяли потребность школьников в проведении лечебно-профилактических мероприятий кариесологического характера, используя следующие критерии:

- код ICDAS 0 для всех зубов и поверхностей – лечение не требуется, необходимо регулярное посещение стоматолога для профилактического осмотра;
- коды ICDAS 1 и 2 – начальный кариес в стадии стабилизации – требуется проведение профилактики (обучение и контроль гигиены полости рта, использование средств гигиены с противокариозными компонентами);
- коды ICDAS 1 и 2 – начальный кариес в активной стадии – требуется проведение профилактики и/или неинвазивного лечения начального кариеса (применение местных фторсодержащих и кальцийсодержащих реминерализирующих средств профессионально и в домашних условиях);
- коды ICDAS 3, 4, 5 – инвазивное лечение кариеса (пломбирование кариозных полостей);
- код ICDAS 6 – эндодонтическое лечение (при значительном разрушении коронки зуба – изготовление искусственной коронки);
- коды ICDAS 97, 98 (удаленные зубы) – требуется протезирование.

#### ***2.2.4. Методика изучения минерализующего потенциала смешанной слюны у детей с различной степенью эмалевой резистентности***

С целью определения минерализующего потенциала слюны, ротовая жидкость школьников в ключевых возрастных группах с компенсированным, суб- и декомпенсированным состоянием кариесологического статуса, собранная натошак, служила материалом для кристаллографического исследования. Забор материала производили через 2-3 часа после чистки зубов при условии, что обследуемые не употребляли пищу в указанный промежуток времени. Пациента также просили не делать того, что может стимулировать слюноотделение до самой процедуры сбора. Этот запрет включал жевание чего-либо, чистку зубов, полоскание полости рта, обильное питье.

Ротовую жидкость собирали путем сплевывания в чистые высушенные пробирки. После этого материал центрифугировали при 3000 об/мин. в течение 10 минут. При оценке организации кристаллических структур ротовой жидкости обезжиренное 96° этиловым спиртом предметное стекло двукратно промывали дистиллированной водой, а для создания слабой связи с подложкой обрабатывали 0,01% раствором лецитина. Перевод капли в твердую фазу осуществляли путем высушивания в стандартных условиях. Для этого с помощью полуавтоматического дозатора с переменным объемом наносили 20 мкл ротовой жидкости на предметное стекло в строго горизонтальном расположении и дегидратировали путем высушивания на воздухе при  $t$  24-25°C в течение 24 часов (В.Н. Шабалин с соавт., 2001). Микроскопирование полученных фазций проводили посредством светового биологического микроскопа – микроскопом «БИОЛАМ И» (ООО «ЛОМО») в проходящем свете методом светлого поля, с помощью встроенной цифровой камеры «Canon» с разрешением 25.0 Мпкс. Морфометрический анализ проведен в соответствии со сложившимися принципами количественных морфологических исследований.



Структуру образцов исследовали под оптическим микроскопом. Для выявления количественной и качественной характеристики кристаллов изучались отдельные участки кристаллограмм. Детальное изучение велось по длине кристалла до места ветвления, углу ветвления, числу ветвлений, их ширине и длине, а также числу микроотростков по длине кристалла.

При анализе изображений кристаллограмм ротовой жидкости из-за отсутствия промежуточной зоны не рассчитывались все характеристики, относящиеся к ней. Также не определялись все характеристики в типичном фрагменте краевой зоны фаций ротовой жидкости в норме, из-за малой площади и отсутствия каких-либо структур.

Характер рисунка кристаллов ротовой жидкости оценивался следующим образом: 1 балл – россыпи хаотически расположенных структур неправильной формы; 2 балла – тонкая сетка линий по всему полю зрения; 3 балла – отдельные кристаллы неправильной формы на фоне сетки и глыбок; 4 балла – древовидные кристаллы средних размеров; 5 баллов – четкая, крупная, хаотичная и похожая на папоротник кристаллическая структура.

Среди обследованных детей минерализующего потенциала ротовой жидкости оценивали по нижеследующим баллам: 0-1 – очень низкий потенциал; 1-2 – низкий потенциал; 2-3 – удовлетворительный потенциал; 3-4 – высокий потенциал; 4-5 – очень высокий потенциал слюны.

Далее устанавливали тип микрокристаллизации ротовой жидкости: I тип соответствовал насыщенной микроэлементами слюне, представлял собой удлиненные призматической формы кристаллические структуры, чаще с радиальной ориентацией; II тип соответствовал среднему уровню насыщения слюны микроэлементами и выглядел как изометрически расположенные фрагменты кристаллов без четкой ориентации; III тип соответствовал ротовой жидкости бедной микроэлементами (разрозненные, мелкие и единичные неориентированные фрагменты кристаллов).

Выбранные участки кристаллограммы записывались в виде графического файла на компьютере со следующими параметрами: 362 X 280

пикс/дюйм с 256 градациями яркости («серой» шкалы). Всего было получено 106 графических файлов кристаллограмм. Для обработки графических изображений (поворот изображений по плоскости, изменение яркости контрастности, нанесение размеров) использовали программы Adobe Photoshop 6,0 и PhotoDraw2000.

### **2.3. Методика статистической обработки результатов исследования**

Статистическая обработка материала производилась при помощи компьютерных программ Microsoft Excel, SPSS Statistics на основе созданной базы данных. Выбор центральных характеристик исследуемых данных осуществляли после изучения формы их распределения. Для анализа выраженности и частоты встречаемости симптомов использовали методы описательной статистики. Рассчитывали абсолютные и относительные частоты, среднее значение ошибку среднего и его 95% доверительные границы, а также медианы и пределы колебания показателя.

Для проверки гипотез о наличии статистической значимости отличий в группах был применен метод парных сравнений с использованием критериев Стьюдента. Рассчитывали точное значение  $p$  (различия считали достоверными при  $p < 0,05$ ).

**ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА  
ИНТЕНСИВНОСТИ КАРИЕСОЛОГИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ В  
ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ПОДВЕРЖЕННОСТИ К КАРИЕСУ В  
КЛЮЧЕВЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ ДЕТЕЙ**

**3.1. Структуризация интенсивности кариеса зубов у кариесрезистентных  
и кариесподверженных детей**

Результаты изучения интенсивности кариесологического показателя позволяют отметить, что суммарное значение неосложненных форм кариеса временных и постоянных зубов (компонент «К+к») у кариесрезистентных и кариесподверженных детей 6-летнего возраста составило  $1,78 \pm 0,07$  и  $3,43 \pm 0,13$  единиц на одного обследованного, что составляет соответственно 83,96% и 67,65% от среднего значения индекса КПУз+кпз (соответственно  $2,12 \pm 0,22$  и  $5,07 \pm 0,26$ ) (табл. 3 и рис. 3).

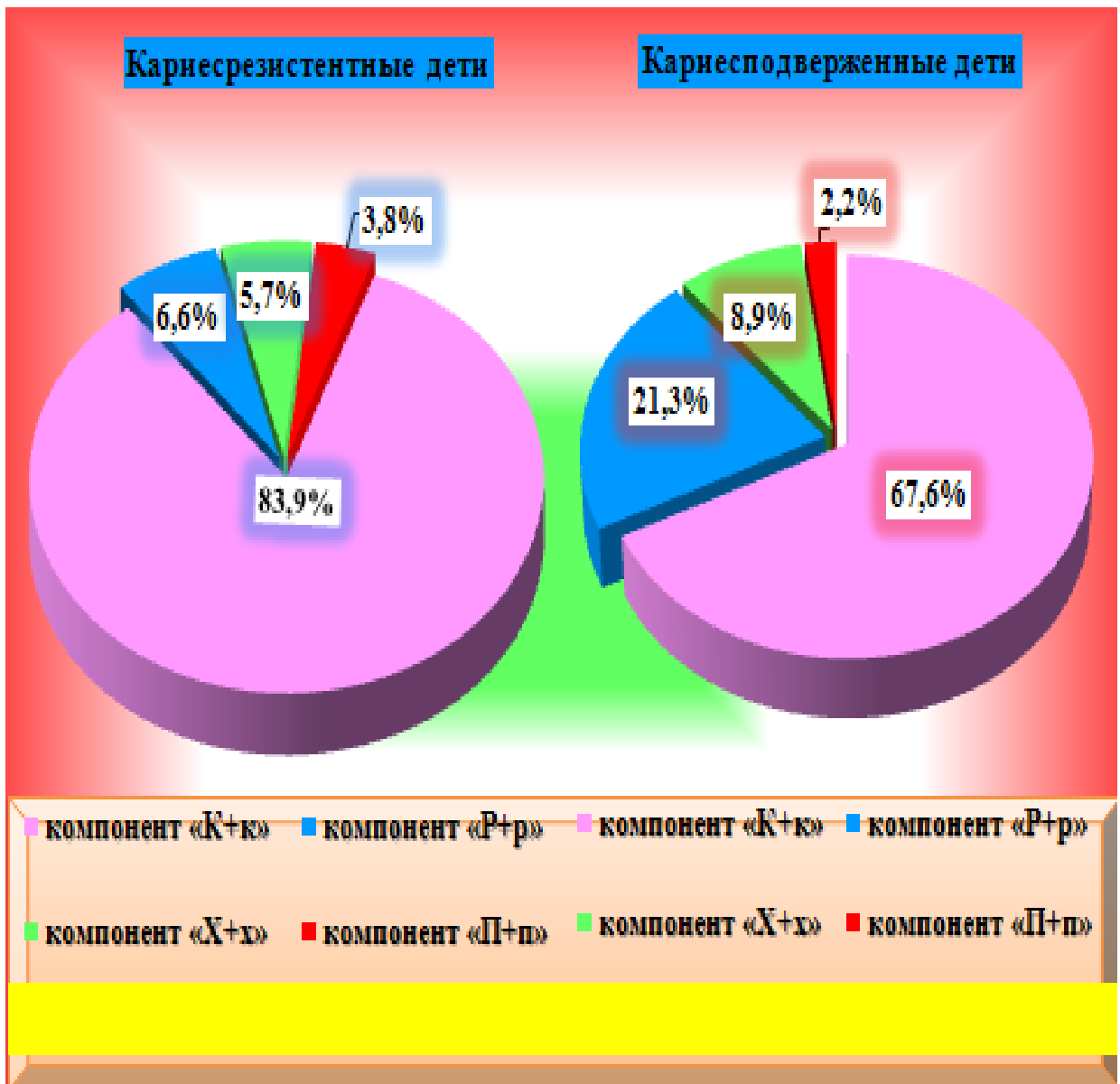
**Таблица 3. - Структурная оценка интенсивности кариеса зубов временных и постоянных зубов у кариесрезистентных и кариесподверженных детей 6-летнего возраста**

Группа школь- ников	КПУз+ кпз	Структура интенсивности кариеса зубов				
		«К+к»	«Р+р»	«Х+х»	«П+п»	«У»
<b>Абсолютное число</b>						
<b>КР *</b>	$2,12 \pm 0,22$	$1,78 \pm 0,07$	$0,14 \pm 0,05$	$0,12 \pm 0,04$	$0,08 \pm 0,03$	-
<b>КП **</b>	$5,07 \pm 0,26$	$3,43 \pm 0,13$	$1,08 \pm 0,07$	$0,45 \pm 0,02$	$0,11 \pm 0,04$	-
<b>В процентах</b>						
<b>КР *</b>	100	83,96	6,60	5,67	3,77	-
<b>КП **</b>	100	67,65	21,30	8,88	2,17	-

**Примечание:** \* - кариесрезистентная группа;  
\*\* - кариесподверженная группа.

В исследуемой возрастной группе суммарное значение осложненных форм кариеса, нуждающихся в лечении (элемент «Р+р») и удалению

(компонент «X+x»), у кариесрезистентных детей составило соответственно  $0,14 \pm 0,05$  (6,60%) и  $0,12 \pm 0,04$  (5,67%) против этих же компонентов у кариесподверженных школьников при соответствующем значении  $1,08 \pm 0,07$  (21,30%) и  $0,45 \pm 0,02$  (8,88%). У кариесрезистентных детей 6-летнего возраста суммарная величина компонента пломбированных зубов («П+п») составила 3,77% ( $0,08 \pm 0,03$  единиц). Данный показатель среди кариесподверженных 6-летних детей оказался равным 2,17% ( $0,11 \pm 0,04$ ).



**Рисунок 3. – Структурный анализ интенсивности кариеса временных и постоянных зубов у 6-летних детей в зависимости от резистентности к кариеса (в % от абсолютной величины КПУз+кпз)**

Результаты структурного анализа элементов интенсивности кариеса временных и постоянных зубов у кариесрезистентных и кариесподверженных детей 9-летнего возраста приведены в таблице 4.

**Таблица 4. - Структурная оценка интенсивности кариеса зубов временных и постоянных зубов у кариесрезистентных и кариесподверженных детей 9-летнего возраста**

Группа школьников	КПУз+кпз	Структура интенсивности кариеса зубов				
		«К+к»	«Р+р»	«Х+х»	«П+п»	«У»
<b>Абсолютное число</b>						
<b>КР *</b>	3,39±0,17	2,62±0,09	0,48±0,04	0,19±0,02	0,10±0,02	-
<b>КП **</b>	5,83±0,30	3,65±0,16	1,22±0,10	0,83±0,03	0,13±0,01	-
<b>В процентах</b>						
<b>КР *</b>	100	77,29	14,16	5,60	2,95	-
<b>КП **</b>	100	62,60	20,93	14,24	2,23	-

**Примечание:** \* - кариесрезистентная группа;  
\*\* - кариесподверженная группа.

Полученные результаты показали, что у кариесрезистентных лиц суммарное значение компонентов «К+к» и «Р+р» составило соответственно 2,62±0,09 и 0,48±0,04 при соответствующем значении 3,65±0,16 и 1,22±0,10 у кариесподверженных детей 9-летнего возраста. В этом же возрасте значение компонентов «Х+х» и «П+п» составило соответственно 5,60% и 2,95% у кариесрезистентных лиц, 14,24% и 2,23% - у кариесподверженных лиц.

Несмотря на невысокие показатели частоты встречаемости кариозного поражения зубов (1,51±0,10) среди школьников 12 лет с кариесоустойчивым статусом, индексные показатели интенсивности кариеса зубов КПУз+кпз свидетельствовали о неблагоприятной картине. В первую очередь, это относится к увеличению показателя «К+к». Показатели доли зубов с

неосложненным кариесом в общей структуре КПУз+кпз при пересчете на 1 пациента соответствовали значениям  $0,87 \pm 0,04$  (77,29%). То же самое можно наблюдать у кариесподверженных школьников аналогичного возраста -  $1,45 \pm 0,04$  (62,60%) (табл. 5).

**Таблица 5. - Структурная оценка интенсивности кариеса зубов временных и постоянных зубов у кариесрезистентных и кариесподверженных детей 12-летнего возраста**

Группа школьников	КПУз+кпз	Структура интенсивности кариеса зубов				
		«К+к»	«Р+р»	«Х+х»	«П+п»	«У»
<b>Абсолютное число</b>						
<b>КР *</b>	$1,51 \pm 0,10$	$0,87 \pm 0,04$	$0,29 \pm 0,02$	$0,27 \pm 0,02$	$0,08 \pm 0,02$	-
<b>КП **</b>	$2,09 \pm 0,11$	$1,45 \pm 0,04$	$0,26 \pm 0,03$	$0,22 \pm 0,03$	$0,16 \pm 0,01$	-
<b>В процентах</b>						
<b>КР *</b>	100	77,29	14,16	5,60	2,95	-
<b>КП **</b>	100	62,60	20,93	14,24	2,23	-

**Примечание:** \* - кариесрезистентная группа;  
\*\* - кариесподверженная группа.

Средняя величина компонента «Р+р» у 12-летних кариесподверженных школьников была равна  $0,26 \pm 0,03$ , что составило 20,93% от абсолютного значения индекса КПУз+кпз ( $2,09 \pm 0,11$ ). Величина названного компонента у кариесрезистентных детей аналогичного возраста составила  $0,29 \pm 0,02$  (14,16%). У кариесрезистентных детей показатели компонентов «Х+х» и «П+п» составили соответственно  $0,27 \pm 0,02$  (5,60%) и  $0,08 \pm 0,02$  (2,95%) при соответствующем значении  $0,22 \pm 0,03$  (14,24%) и  $0,16 \pm 0,01$  (2,23%) у кариесподверженных 12-летних детей.

Полученные материалы показывают, что во всех ключевых возрастных группах школьников общее количество зубов с наличием пломбы было низким, что говорит о необходимости улучшения результатов плановой

санации ротовой полости. При исследовании индексных показателей интенсивности зубного кариеса было выявлено, что наибольшие изменения отмечались в показателях «К», как у кариесподверженных, так и у кариесрезистентных детей. Полученные материалы продемонстрируют явные различия в интенсивности кариесологического показателя, что указывает на необходимость дифференцированного подхода к планированию соответствующей помощи для этой категории школьников.

При анализе интенсивности зубного кариеса у 15-летних школьников нами выяснилось, что величина названного показателя у кариесподверженных и кариесрезистентных детей различалась значительно ( $5,54 \pm 0,38$  и  $2,56 \pm 0,69$  соответственно). Отдельные компоненты в структуре индекса КПУз у 15-летних подростков в зависимости от степени устойчивости к кариесу варьировали в значительных пределах. Так, средняя величина компонента «К» у 15-летних кариесподверженных школьников была равна  $2,77 \pm 0,13$ , что составило 50,0% от абсолютного значения индекса КПУз ( $5,54 \pm 0,38$ ) (табл. 6).

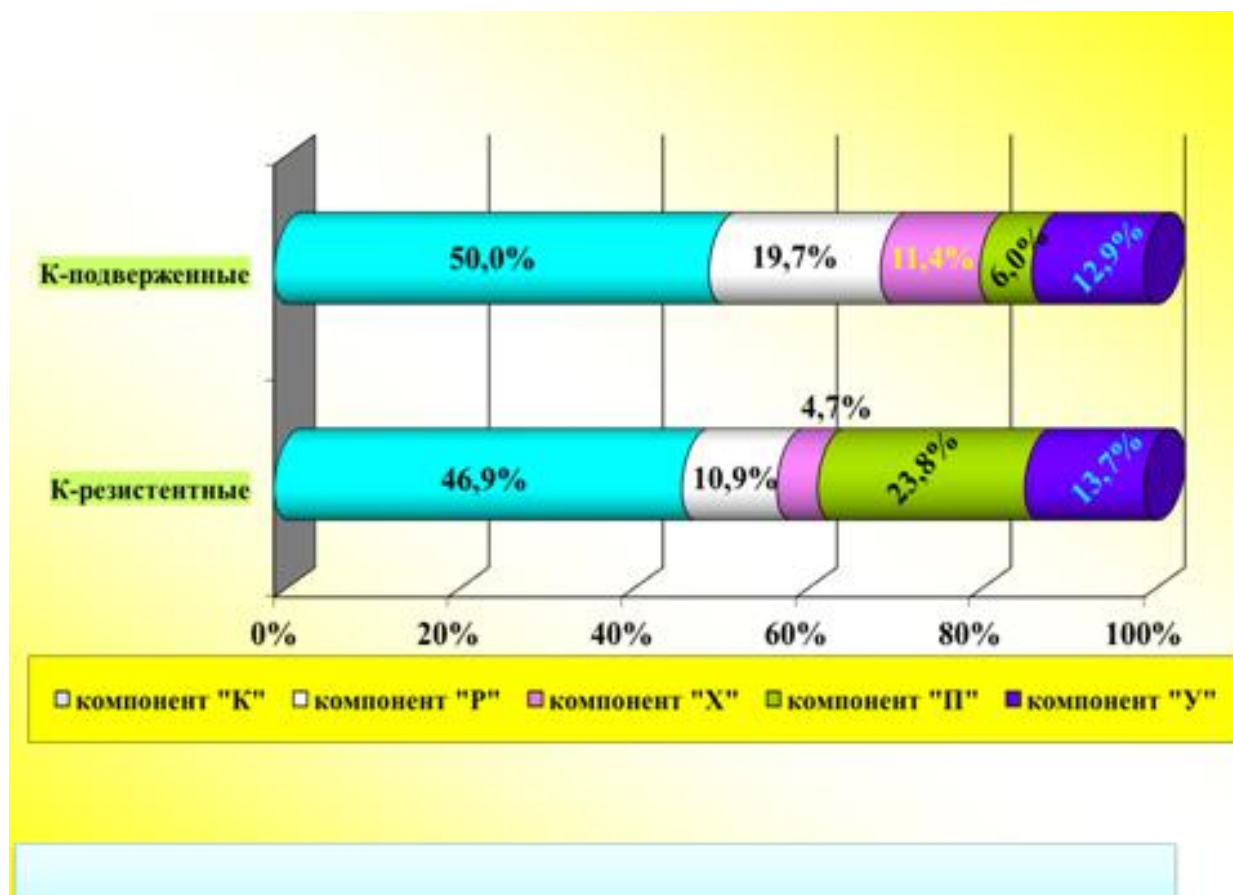
**Таблица 6. - Структурная оценка интенсивности кариеса зубов у 15-летних кариесрезистентных и кариесподверженных подростков**

Группа школьников	КПУз	Структура интенсивности кариеса зубов				
		«К»	«Р»	«Х»	«П»	«У»
<b>Абсолютное число</b>						
<b>КР *</b>	$2,56 \pm 0,69$	$1,20 \pm 0,24$	$0,28 \pm 0,10$	$0,12 \pm 0,04$	$0,61 \pm 0,18$	$0,35 \pm 0,13$
<b>КП **</b>	$5,54 \pm 0,38$	$2,77 \pm 0,13$	$1,09 \pm 0,11$	$0,63 \pm 0,05$	$0,33 \pm 0,02$	$0,72 \pm 0,07$
<b>В процентах</b>						
<b>КР *</b>	100	46,88	10,94	4,68	23,83	13,67
<b>КП **</b>	100	50,0	19,68	11,37	5,96	12,99

**Примечание:** \* - кариесрезистентная группа;  
\*\* - кариесподверженная группа.

В данной возрастной группе соотношение средних значений других

компонентов индекса интенсивности оказалось следующим: «Р» -  $1,09 \pm 0,10$  (19,68%); «Х» -  $0,63 \pm 0,05$  (11,37%); «П» -  $0,33 \pm 0,02$  (5,96%); «У» -  $0,72 \pm 0,08$  (12,99%). У 15-летних кариесрезистентных подростков средние значения компонентов «К», «Р», «Х», «П» и «У» оказались равными  $1,20 \pm 0,24$  (46,88%),  $0,28 \pm 0,10$  (10,94%),  $0,12 \pm 0,04$  (4,68%),  $0,61 \pm 0,18$  (23,83%) и  $0,35 \pm 0,13$  (13,67%) соответственно (рис. 4).



**Рисунок 4. – Структурная оценка интенсивности зубного кариеса у 15-летних подростков в зависимости от резистентности к кариесу (в % от абсолютной величины КПУз)**

Сопоставительная оценка показала, что у обследованных школьников в зависимости от уровня их кариесрезистентности величина отдельных компонентов индекса КПУз значительно варьировала. Так, значение компонента «К» (нелеченный кариес) у кариесподверженных школьников указанного возраста оказалось на  $1,57 \pm 0,11$  (56,68%) больше по сравнению с кариесрезистентными школьниками.



Такая же положительная разница обнаруживалась в отношении компонентов «Р» ( $0,81 \pm 0,01$  ед., 74,3%) и «Х» ( $0,51 \pm 0,01$  ед., 80,95%). Вместе с тем, доля компонента «П» у кариесподверженных школьников составила меньшую величину (на  $0,28 \pm 0,16$ ), что составляет 45,90% против аналогичного компонента у кариесрезистентных лиц ( $0,61 \pm 0,18$ ). Компонент «У» также присутствовал в индексе КПУз и удельный вес данного компонента кариесрезистентных и кариесподверженных подростков составил соответственно  $0,35 \pm 0,13$  и  $0,72 \pm 0,07$  единиц.

Таким образом, результаты исследования кариесологического статуса в ключевых возрастных группах детского контингента говорят о том, что у наблюдаемых детей состояние твёрдотканых структур зубов было неблагоприятным, при этом показатели интенсивности зубного кариеса напрямую коррелировали со степенью структурно-функциональной устойчивости зубной эмали. Результаты анализа свидетельствуют о высокой нуждаемости обследуемых детей в кариесологической помощи, что необходимо принимать во внимание во время планирования соответствующего лечения в условиях детских стоматологических учреждениях независимо от вида собственности.

### **3.2. Результаты анализа прироста интенсивности кариеса зубов в ключевых возрастных группах детей с высоким, умеренным, низким и очень низким уровнем резистентности зубной эмали**

При планировании оказания стоматологической помощи, прежде всего детям, необходимо учитывать динамические изменения интенсивности зубного кариеса. Учитывая актуальность нами были изучены данные вопросы в ключевых возрастных группах детского контингента населения, что позволило нам разработать комплекс мероприятий по улучшению лечебно-профилактических основ детской стоматологической службы в нашей республике.

Изучение показателей прироста интенсивности зубного кариеса у детей различных возрастных категорий в зависимости от структурно-функциональной устойчивости зубной эмали проводилось по данным собственного наблюдения. В связи с этим были исследованы показатели прироста интенсивности зубного кариеса в период с 2020 по 2023 годы в ключевых возрастных группах школьников с высокой, а также со средней, низкой и очень низкой степенью резистентности зубной эмали.

Структуризация интенсивности кариесологического показателя в динамическом аспекте у школьников с высокой, а также со средней, низкой и очень низкой степенью резистентности зубной эмали представлена в табл. 7, 8, 9 и 10.

Сведения об изменчивости интенсивности кариесологического показателя у детей с высоким уровнем эмалевой резистентности свидетельствует о незначительном увеличении показателей прироста во всех возрастных группах детей (таблица 7).

**Таблица 7. – Динамические изменения показателей интенсивности зубного кариеса у детей с высокой эмалевой резистентностью**

Возраст (лет)	Интенсивность кариеса зубов (КПУз+кпз)				Прирост интенсив- ности кариеса
	исходное значение	через 1 год	через 2 года	через 3 года	
<b>6</b>	3,94±0,19*	3,99±0,21*	4,20±0,21*	4,53±0,24*	0,59±0,05
<b>9</b>	4,47±0,23*	4,55±0,26*	4,87±0,26*	5,20±0,28*	0,73±0,05
<b>12</b>	2,15±0,10*	2,17±0,13*	2,49±0,16*	2,82±0,19*	0,67±0,09
<b>15</b>	4,39±0,22	4,51±0,27	4,80±0,29	5,13±0,31	0,74±0,09
<b>В среднем</b>	<b>3,74±0,19</b>	<b>3,81±0,22</b>	<b>4,09±0,23</b>	<b>4,42±0,26</b>	<b>0,68±0,07</b>

**Примечание:** \* - суммарное значение КПУз и кпз

Как следует из приведенных в табл. 7 цифровых данных, в 2020 г. у 6-летних детей исходные показатели интенсивности зубного кариеса по индексу КПУз+кпз составили  $3,94 \pm 0,19$ , у 9- и 12-летних – соответственно  $4,47 \pm 0,23$  и  $2,15 \pm 0,10$  при значении исследуемого индекса КПУз у 15-летних подростков  $4,39 \pm 0,22$  пораженных зуба на одного наблюдаемого ребенка.

Среди исследуемых школьников с высоким уровнем эмалевой резистентности спустя год после первичного осмотра суммарное значение индекса интенсивности кариеса временных и постоянных зубов у 6-, 9- и 12-летних школьников соответствовало значениям  $3,99 \pm 0,21$ ,  $4,55 \pm 0,26$  и  $2,17 \pm 0,13$  при значении индекса КПУз  $4,51 \pm 0,27$  у 15-летних подростков.

У 6-летних школьников спустя 24 и 36 месяцев после первичного исследования кариесологического статуса величина суммарного значения индекса интенсивности кариозного поражения временных зубов составила в среднем  $4,20 \pm 0,21$ , а кариозного поражения постоянных зубов -  $4,53 \pm 0,24$  на одного ребенка, у 9-летних -  $4,87 \pm 0,26$  и  $5,20 \pm 0,28$ , у 12-летних школьников – соответственно  $2,49 \pm 0,16$  и  $2,82 \pm 0,19$ . За этот же период значение индекса КПУз у 15-летних подростков составило  $4,80 \pm 0,29$  и  $5,13 \pm 0,31$  соответственно. Усредненное значение индекса интенсивности кариозного поражения временных и постоянных зубов в возрастной группе 6 лет составило  $3,74 \pm 0,19$ , в группе 9-летних детей показатели данного индекса составили  $3,81 \pm 0,22$ , в группе 12-летних детей -  $4,09 \pm 0,23$ , а в группе 15-летних детей -  $4,42 \pm 0,26$ .

Полученные результаты показывают, что в течение изучаемого трехлетнего периода времени показатели прироста интенсивности кариозного поражения зубов у детей в возрасте 6, 9 и 12 лет составили  $0,59 \pm 0,05$ ,  $0,73 \pm 0,05$  и  $0,67 \pm 0,09$  соответственно. Показатели прироста индекса КПУз составили  $0,74 \pm 0,09$  на одного ребенка.

Такие же исследования проводились у детей со средней степенью устойчивости зубной эмали. Результаты изучения интенсивности зубного

кариеса у наблюдаемых детей за трехлетний период времени приведены в таблице 8.

**Таблица 8. – Динамические показатели интенсивности зубного кариеса у детей с умеренной эмалевой резистентностью**

Возраст (лет)	Интенсивность кариеса зубов (КПУз+кпз)				Прирост интенсив- ности кариеса
	исходное значение	через 1 год	через 2 года	через 3 года	
<b>6</b>	4,71±0,26*	4,94±0,22*	5,31±0,27*	5,59±0,34*	0,88±0,08
<b>9</b>	5,24±0,26*	5,55±0,28*	5,93±0,33*	6,14±0,37*	0,90±0,11
<b>12</b>	2,63±0,10*	2,80±0,12*	3,13±0,15*	3,34±0,17*	0,71±0,07
<b>15</b>	5,16±0,24	5,45±0,29	5,82±0,31	6,11±0,34	0,95±0,10
<b>В среднем</b>	<b>4,44±0,22</b>	<b>4,69±0,23</b>	<b>5,05±0,30</b>	<b>5,30±0,31</b>	<b>0,86±0,09</b>

**Примечание:** \* - суммарное значение КПУз и кпз

При анализе полученных результатов отмечались определенные изменения интенсивности кариесологического показателя у детей с умеренной эмалевой резистентностью. Так, интенсивность кариеса временных и постоянных зубов через 1 год, 2 и 3 года у 6-летних детей соответственно доходил до значения 4,94±0,22, 5,31±0,27 и 5,59±0,34 по сравнению с исходным значением (4,71±0,26). Такая же динамика со статистически незначимой достоверностью ( $p > 0,05$ ) зафиксирована у 9-летних (соответственно 5,55±0,28, 5,93±0,33 и 6,14±0,37) и 12-летних (соответственно 2,80±0,12, 3,13±0,15 и 3,34±0,17) школьников против исходного значения исследуемого индекса (соответственно 5,24±0,26 и 2,63±0,10 единиц пораженного зуба). У 15-летних подростков значение индекса интенсивности кариеса спустя 1, 2 и 3 года доходило до значения 5,45±0,29, 5,82±0,31 и 6,11±0,34 единиц пораженного зуба по сравнению с исходным значением индекса КПУз (5,16±0,24).

В целом, как следует из вышеперечисленных данных, за 2020-2023 гг. прирост интенсивности зубного кариеса по показателям КПУз+кпз среди 6-, 9 и 12-летних детей с умеренной эмалевой резистентностью составил соответственно  $0,88\pm 0,08$ ,  $0,90\pm 0,11$  и  $0,71\pm 0,07$  на одного ребенка при приросте индекса КПУз у 15-летних подростков  $0,95\pm 0,10$ .

Результаты исследования показали, что у 6-летних детей с умеренной эмалевой резистентностью величина прироста интенсивности зубного кариеса была на  $0,29\pm 0,03$  ед. (49,15%) выше, чем в группе детей с высокой степенью устойчивости зубной эмали. При этом разница в данных показателях у 9, 12 и 15 летних детей составила  $0,17\pm 0,06$  (23,29%),  $0,04\pm 0,02$  (5,97%) и  $0,21\pm 0,01$  (28,38%) (см. табл. 7 и 8).

В ходе проведенного анализа нами также установлено существенное изменение показателей пораженности кариесом зубов у детей с низкой эмалевой резистентностью: интенсивность зубного кариеса у 6-летних детей этой группы спустя 12 месяцев после первичного осмотра повысилась на  $0,09\pm 0,02$ , у 9- и 12-летних - на  $0,25\pm 0,04$  и  $0,34\pm 0,03$  соответственно при значении  $0,34\pm 0,03$  у 15-летних подростков (табл. 9).

У 6-летних детей с низкой эмалевой резистентностью показатели интенсивности зубного кариеса спустя 24 месяца после первичного осмотра возросли на 16,34% ( $0,92\pm 0,08$ ), у 9- и 12-летних детей - на 15,75% ( $0,97\pm 0,08$ ) и 20,34% ( $0,90\pm 0,06$ ) при значении  $0,90\pm 0,08$ , что составляет 14,80% - у 15-летних подростков.

Согласно полученным нами результатам, за исследуемый трехлетний период времени показатели интенсивности зубного кариеса у детей с низкой степенью устойчивости зубной эмали увеличились. Так, данный показатель у группе 6-летних детей вырос на 23,09% ( $1,30\pm 0,10$ ). Этот показатель у детей 9, 12 и 15 лет повысился на 20,29% ( $1,25\pm 0,12$ ), 26,44% ( $0,78\pm 0,08$ ) и 17,93% ( $1,09\pm 0,10$ ), соответственно.

**Таблица 9. – Динамические показатели интенсивности зубного кариеса у детей с низкой эмалевой резистентностью**

Возраст (лет)	Интенсивность кариеса зубов (КПУз+кпз)				Прирост интенсивности кариеса
	исходное значение	через 1 год	через 2 года	через 3 года	
<b>6</b>	5,63±0,28*	5,72±0,30*	6,55±0,36*	6,93±0,38*	1,30±0,10
<b>9</b>	6,16±0,31*	6,41±0,35*	7,13±0,39*	7,41±0,43*	1,25±0,12
<b>12</b>	2,95±0,15*	3,29±0,18*	3,55±0,21*	3,73±0,23*	0,78±0,08
<b>15</b>	6,08±0,29	6,73±0,35	6,98±0,37	7,17±0,39	1,09±0,10
<b>В среднем</b>	<b>5,21±0,26</b>	<b>5,54±0,30</b>	<b>6,05±0,33</b>	<b>6,31±0,36</b>	<b>1,10±0,10</b>

**Примечание:** \* - суммарное значение КПУз и кпз

Структурный анализ полученных данных показывает, что за исследуемый период (2020-2023 гг.) в исследуемых возрастных группах детей с низкой эмалевой резистентностью значение прироста интенсивности кариеса зубов составило 23,09% (1,30±0,10), 20,29% (1,25±0,12), 26,44% (0,78±0,08) и 17,93% (1,09±0,10) соответственно у 6-, 9-, 12- и 15-летних школьников.

Как следует из вышеприведенных данных, средние показатели прироста интенсивности зубного кариеса у детей с высокой, умеренной и низкой степенью устойчивости зубной эмали составил в среднем 0,68±0,07, 0,86±0,09 и 1,10±0,10, соответственно. Результаты исследования показали, что значения прироста интенсивности зубного кариеса у детей с умеренной и низкой степенью устойчивости зубной эмали оказались на 26,47% и 61,76% выше, чем у детей с высокой степенью устойчивости зубной эмали.

У детей с очень низкой степенью устойчивости зубной эмали за трехлетний период времени наблюдались статистически значимые ( $p < 0,05$ ) в динамических показателях интенсивности зубного кариеса. Было установлено, что у детей всех возрастов наиболее низкие показатели прироста интенсивности

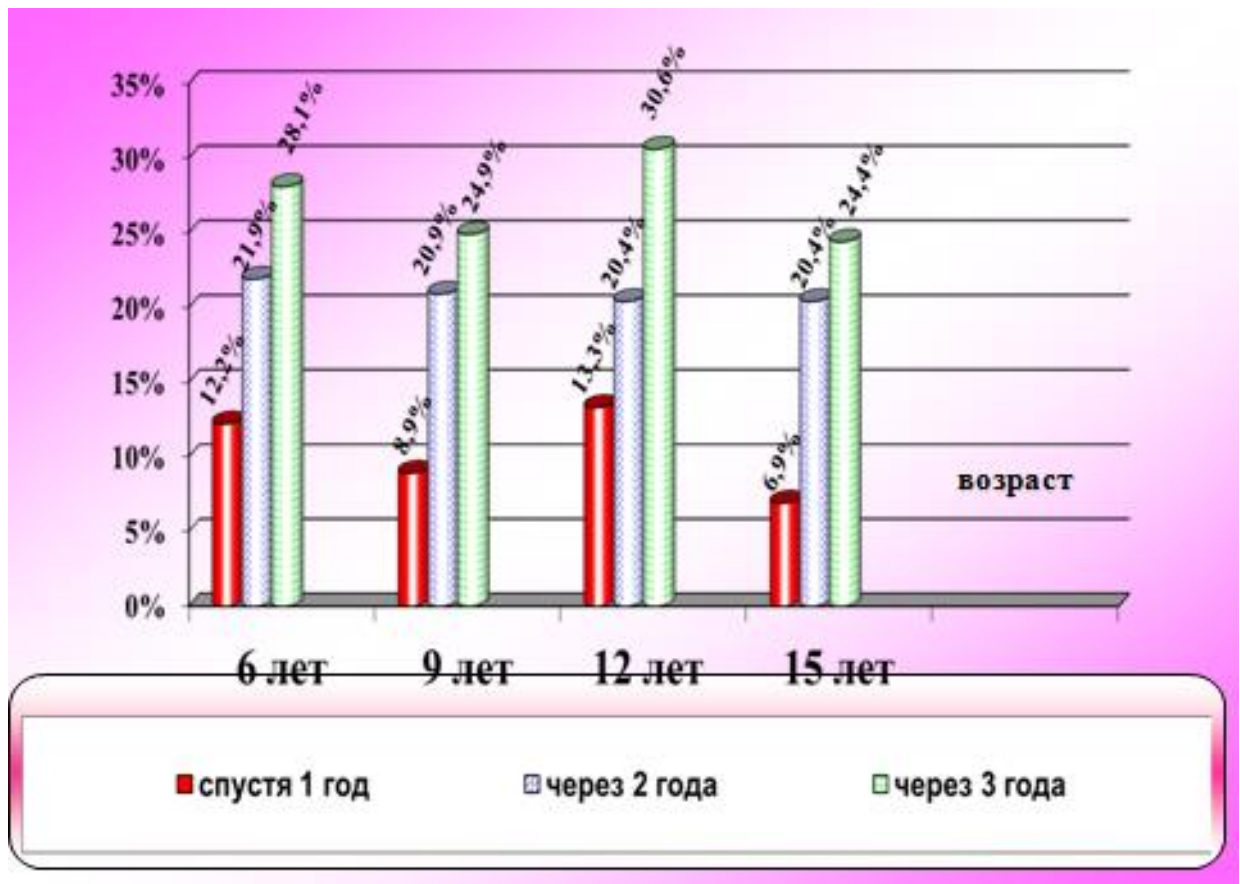
зубного кариеса наблюдались спустя 12 месяцев после первичного осмотра. Так, у детей в возрасте 6 лет с очень низкой степенью устойчивости зубной эмали показатели прироста зубного кариеса в этом сроке составляли 12,21%, у 9- и 12-летних – соответственно 8,93% и 13,27% при 6,89% у 15-летних подростков (табл. 10).

**Таблица 10. – Динамические показатели интенсивности зубного кариеса у детей с очень низкой степенью кариесрезистентности**

Возраст (лет)	Интенсивность кариеса зубов (КПУз+кпз)				Прирост интенсив- ности кариеса
	исходное значение	через 1 год	через 2 года	через 3 года	
<b>6</b>	5,98±0,30*	6,71±0,32*	7,29±0,40*	7,66±0,44*	1,68±0,14
<b>9</b>	6,83±0,35*	7,44±0,39*	8,26±0,45*	8,53±0,48*	1,70±0,13
<b>12</b>	3,24±0,17*	3,67±0,21*	3,90±0,23*	4,23±0,26*	0,99±0,09
<b>15</b>	6,53±0,33	6,98±0,39	7,86±0,44	8,12±0,48	1,59±0,15
<b>В среднем</b>	<b>5,65±0,29</b>	<b>6,20±0,33</b>	<b>6,83±0,38</b>	<b>7,14±0,42</b>	<b>1,49±0,13</b>

**Примечание:** \* - суммарное значение КПУз и кпз

Через 24 месяца после первоначального анализа кариесологического статуса, прирост величины исследуемого показателя составил 21,91% (1,31±0,10), 20,94% (1,43±0,10), 20,37% (0,66±0,06) и 20,37% (1,33±0,1) соответственно у 6-, 9-, 12- и 15-летних школьников. Через 36 месяцев наблюдения показатели прироста зубного кариеса у 6-летних детей с очень низкой степенью кариесоустойчивости составили 28,09% (1,68±0,14 единиц). Данный показатель среди обследованных детей 9- и 12-летних возрастов оказался равным 24,89% (1,70±0,13) и 30,56% (0,99±0,09) соответственно, а у 15-летних детей – 24,35% (1,59±0,15) (рис. 5).



**Рисунок 5. – Характеристика прироста интенсивности зубного кариеса у детей различного возраста за исследуемый период (2020-2023 гг.)**

Сравнительная вариация усредненного значения прироста интенсивности кариеса у лиц с высоким ( $3,74 \pm 0,19$  -  $4,42 \pm 0,26$ ), умеренным ( $4,44 \pm 0,22$  -  $5,30 \pm 0,31$ ), низким ( $5,21 \pm 0,26$  -  $6,31 \pm 0,36$ ) и очень низким ( $5,65 \pm 0,29$  -  $7,14 \pm 0,42$ ) уровнем устойчивости зубной эмали позволяет судить о возможности увеличения объема лечебно-профилактической помощи пациентам с кариозным поражением зубов. Результаты исследования показателей прироста интенсивности зубного кариеса у наблюдаемых детей указывают на четко выраженную положительную динамику кариесологического статуса, касающуюся уровня интенсивности зубного кариеса в зависимости от степени кариесоустойчивости.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о необходимости соблюдения дифференцированного подхода при оказании организационно-лечебной помощи детям с кариозным поражением зубов с



учетом установленных показателей прироста зубного кариеса в зависимости от уровня кариесоустойчивости.

### **3.3. Результаты анализа потребности школьников в профилактике и лечении кариеса зубов с использованием индекса международной системы выявления кариеса и оценки его активности**

Результаты исследования кариесологического статуса у детей по критериям ICDAS свидетельствуют о необходимости проведения у них лечебно-профилактических мероприятий кариесологического характера. Так, среди 128 наблюдаемых 6-летних детей в 96,9% случаев была определена необходимость оказания данной помощи. Из этого числа 12,5% детей нуждались в дополнительном обучении и контроле гигиены ротовой полости с назначением им гигиенических средств с антикариозными компонентами (ICDAS 1 и 2), в 17,2% случаев была отмечена необходимость в проведении неинвазивного лечения начальных проявлений зубного кариеса в активной стадии с локальным использованием реминерализующих препаратов с содержанием фторидов и кальция (ICDAS 1 и 2). Необходимость в пломбировании зубов у них была отмечена в 65,6% случаев (ICDAS 3, 4, 5), нуждаемость в эндодонтической терапии (ICDAS 6) отмечена в 1,6% случаев, а отсутствие необходимости в оказании такой помощи было зарегистрировано только в 3,1% случаев (ICDAS 0) (табл. 11)

Необходимость в проведении профилактических мероприятий кариесологического характера в группе 12-летних детей отмечалась в 99,3% случаев. Потребность в обучении детей и контроле гигиены ротовой полости с применением гигиенических препаратов антикариозного действия отмечались в 9,3% случаев, необходимость в проведении реминерализующей терапии отмечалась у 13,6% детей. Необходимость в герметизации кариозных полостей отмечалась у 71,4% детей, а в проведении эндодонтической терапии - у 5,0% детей.

**Таблица 11. – Необходимость в оказании лечебно-профилактической помощи кариесологического характера детям различных возрастов**

Возраст, лет	код ICDAS (абсолютное число / процент)					
	ICDAS 0	ICDAS 1 и 2*	ICDAS 1 и 2**	ICDAS 3, 4, 5	ICDAS 6	ICDAS 97, 98
<b>6 (n=128)</b>	4/3,1	16/12,5	22/17,2	84/65,6	2/1,6	-
<b>12 (n=140)</b>	1/0,7	13/9,3	19/13,6	100/71,4	7/5,0	-
<b>15 (n=148)</b>	6/4,1	20/13,5	22/14,9	77/52,0	20/13,5	3/2,0
<b>16-19 (n=184)</b>	3/1,6	14/7,6	9/4,9	106/57,6	35/19,1	17/9,2
<b>Итого (n=600)</b>	<b>14/2,3</b>	<b>63/10,5</b>	<b>72/12,0</b>	<b>367/61,2</b>	<b>64/10,7</b>	<b>20/3,3</b>

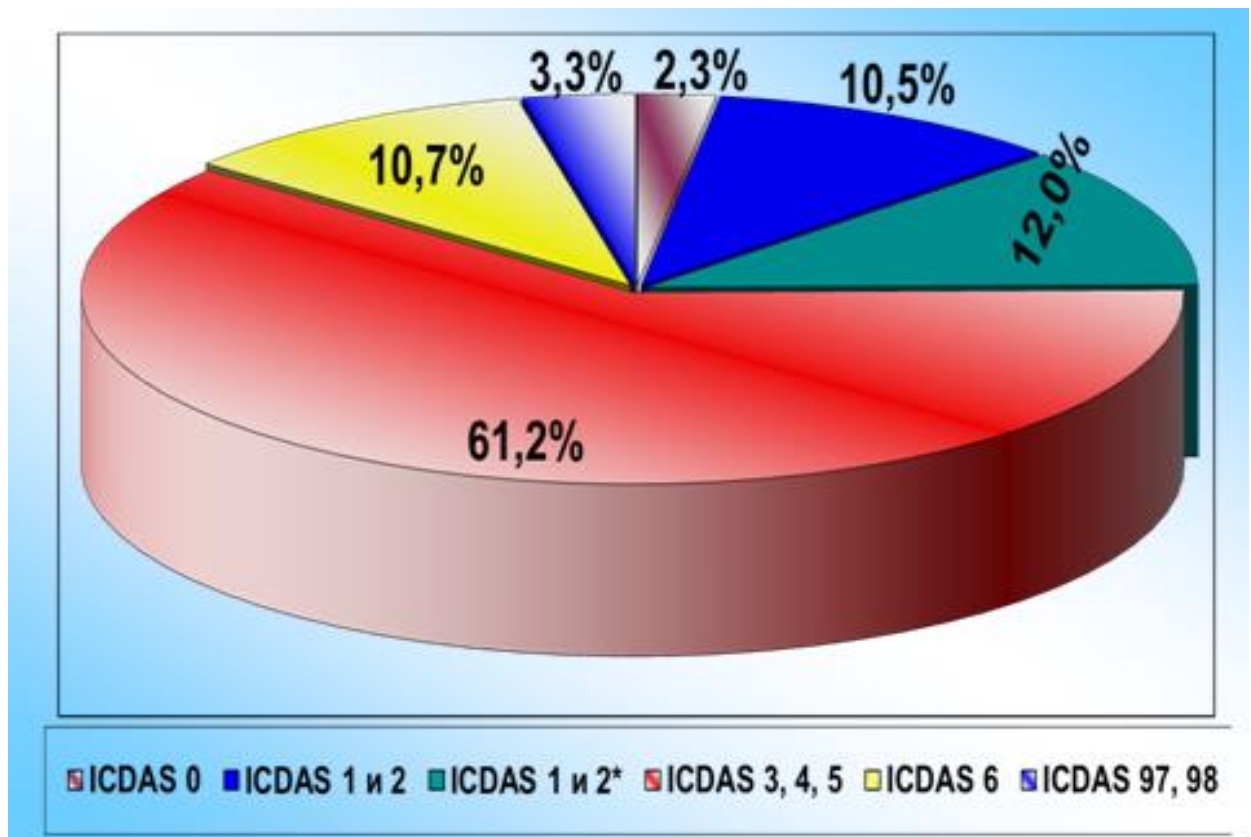
**Примечание:** \* - начальный кариес в стадии стабилизации;

\*\* - начальный кариес в активной стадии.

Среди 15 летних детей необходимость в оказании стоматологической помощи установлена у 95,9% (n=142) пациентов. Необходимость в реминерализации зубной поверхности с начальными признаками зубного кариеса в активной стадии увеличилась до 14,9%. Нуждаемость в пломбировании очагов зубного кариеса была выявлена у 52,0% детей, необходимость в проведении эндодонтической терапии – у 13,5%, а необходимость в протезировании (замещении 1-2 зубов) была установлена у 2,0% детей.

В целом среди 600 наблюдаемых детей необходимость в оказании лечебно-профилактической помощи была установлена у 97,7% из них, причем в 61,2% случаев они нуждались в пломбировании кариозных полостей. Необходимость в проведении эндодонтической терапии была отмечена у 10,7% детей, необходимость в протезировании - у 3,3% детей. Необходимость в проведении профилактики начальных форм зубного кариеса в стадии стабилизации, а также в активной стадии отмечалась

соответственно в 10,5% и 12,0% случаев. В проведении лечебно-профилактических мероприятий не нуждались 2,3% обследованных (рис. 6).



**Рисунок 6. – Усредненное значение потребности школьников в проведении лечебно-профилактических мероприятий кариесологического характера (в % от общего количества обследованных)**

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о высокой необходимости в применении инвазивных методов терапии у пациентов с зубным кариесом. Благодаря использованию критериев ICDAS можно своевременно обнаружить наличие кариозного процесса в зубах и предупредить прогрессирование начальных форм зубного кариеса, при которых возможно проведение неинвазивной терапии

**ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕЗИСТЕНТНО-МИНЕРАЛИЗУЮЩЕГО  
ПОТЕНЦИАЛА СМЕШАННОЙ СЛЮНЫ И КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКОГО  
ИССЛЕДОВАНИЯ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У ШКОЛЬНИКОВ В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ПОДВЕРЖЕННОСТИ К КАРИЕСУ**

**4.1 Результаты изучения резистентно-минерализующего состояния  
эмалевой поверхности и смешанной слюны у школьников в период  
сменного прикуса**

При исследовании уровень эмалевой резистентности было установлено, что в 6-летнем возрасте у 3 (13,6%) детей выявлен высокий уровень данного показателя, у 5 (22,7%) из них – умеренный уровень резистентности. В данном возрасте низкий и очень низкий уровень кариесоустойчивости был зарегистрирован соответственно у 8 (36,4%) и 6 (27,3%) обследованных детей. Стоит отметить, что у 36,4% детей в возрасте 6 лет была установлена высокая и умеренная степень кариесоустойчивости, а у остальных 63,6% детей данного возраста была установлена низкая и очень низкая степень кариесоустойчивости (табл. 12).

**Таблица 12. - Показатели теста эмалевой резистентности в ключевых  
возрастных группах школьников (n=90)**

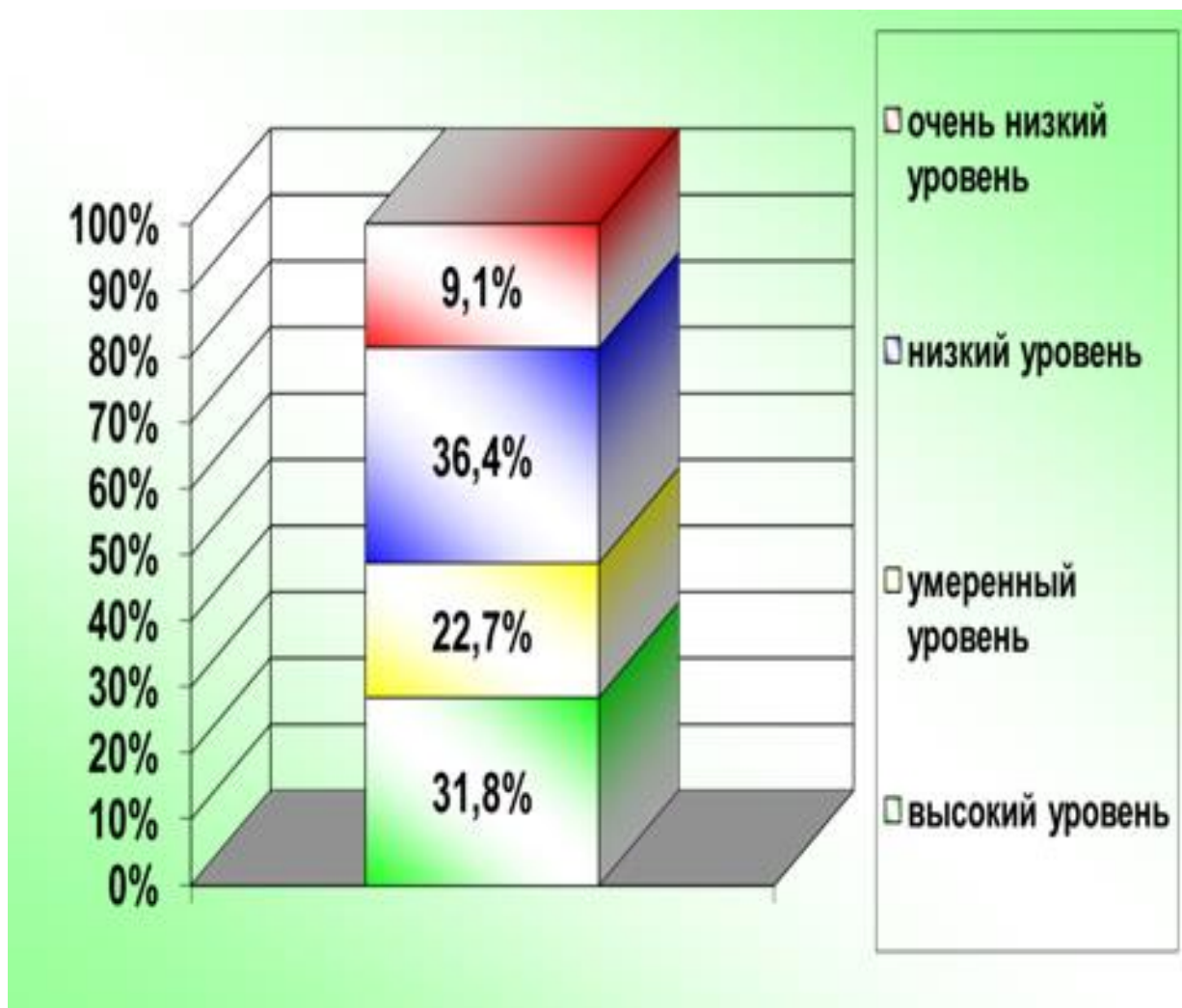
Возраст, лет	Уровень резистентности							
	высокая		умеренная		низкая		очень низкая	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<b>6</b>	3	13,6	5	22,7	8	36,4	6	27,3
<b>9</b>	5	20,8	7	29,2	8	33,3	4	16,7
<b>12</b>	7	31,8	5	22,7	8	36,4	2	9,1
<b>15</b>	9	40,9	5	22,7	7	31,8	1	4,6
<b>В среднем</b>	<b>24</b>	<b>26,8</b>	<b>22</b>	<b>24,4</b>	<b>31</b>	<b>34,4</b>	<b>13</b>	<b>14,4</b>

При использовании теста эмалевой резистентности среди 24 детей возрастной группы 9 лет в 24 5 (20,8%) случаях была установлена высокая степень кариесоустойчивости зубной эмали. У 29,2% детей данной возрастной группы была установлена умеренная степень кариесоустойчивости, а у 33,3% детей – низкая степень кариесоустойчивости. Среди обследованных школьников в возрасте 9 лет в 16,7% случаев был зарегистрирован очень низкий уровень кариесрезистентности (рис. 7).



**Рисунок 7. – Уровень эмалевой резистентности у 9-летних школьников**

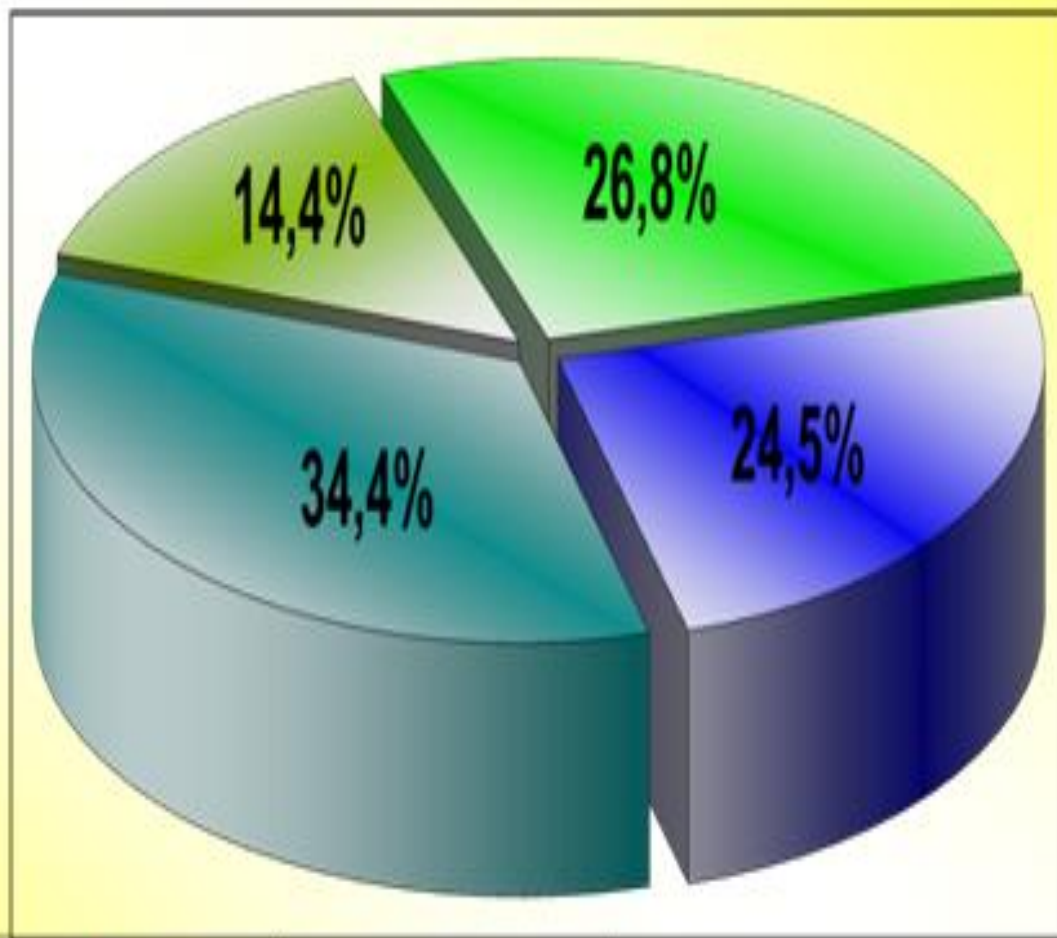
В зависимости от уровня эмалевой резистентности также детей в возрасте 12 лет разделили на 4 группы: лиц с высоким (31,8%), умеренным (22,7%), низким (36,4%) и очень низким уровнем (9,1%) устойчивости зубов к протравливающим агентам (по 7, 5, 8 и 2 ребенка соответственно) (рис. 8).



**Рисунок 8. – Уровень кариесподверженности у 12-летних школьников**

Распределение данного показателя у 15-летних подростков составило соответственно 40,9% (9 ребенок), 22,7% (5 ребенок), 31,8% (7 ребенок) и 4,6% (1 ребенка).

В целом среди обследованных школьников усредненное значение уровня эмалевой резистентности в 26,8% случаев принадлежало высоким критериям кислотоустойчивости, в 24,5%, 34,4% и 14,4% случаев – соответственно умеренным, низким и очень низким критериям кариесрезистентности (рис. 9). Полученные результаты в указанном аспекте имеют важное клиническое значение в отношении прогнозирования и предупреждения развития множественного кариеса зубов среди детского контингента населения.



- высокий уровень эмалевой резистентности
- умеренный уровень эмалевой резистентности
- низкий уровень эмалевой резистентности
- очень низкий уровень эмалевой резистентности

**Рисунок 9. – Усредненное значение уровень эмалевой резистентности школьников (в % к общему числу обследованных)**

В таблице 13 представлены показатели минерализующей способности смешанной слюны в ключевых возрастных группах школьников.



**Таблица 13. - Показатели минерализующего потенциала ротовой жидкости у обследованных школьников (n=90)**

Возраст (лет)	Уровень минерализующего потенциала ротовой жидкости (баллы)									
	очень высокий		высокий		удовлет- ворительный		низкий		очень низкий	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
<b>6</b>	3	3,3	5	5,6	6	6,7	6	6,7	4	4,4
<b>9</b>	-	-	7	8,0	5	5,6	8	8,9	3	3,3
<b>12</b>	1	1,1	6	6,7	4	4,4	7	8,0	2	2,2
<b>15</b>	2	2,2	5	5,6	6	6,7	8	8,9	2	2,2
<b>В среднем</b>	<b>6</b>	<b>6,7</b>	<b>23</b>	<b>25,6</b>	<b>21</b>	<b>23,3</b>	<b>29</b>	<b>32,2</b>	<b>11</b>	<b>12,2</b>

Как свидетельствуют данные табл. 13, при исследовании минерализующего потенциала смешанной слюны у 6-летних школьников только в 3,3% случаев был обнаружен очень высокий уровень исследуемого показателя и кристаллографическая картина ротовой жидкости оценивался следующим образом. Визуализация рисунка под микроскопом характеризовалась наличием древовидных кристаллов среднего размера. Кристаллы четкие, расположены хаотично, образуя симптом «папоротника».

У 6-летних детей высокий уровень минерализационного потенциала слюны выявлен 5,6% случаев. Схожие показатели обнаружены в отношении удовлетворительного (6,7%), низкого (6,7%) и очень низкого (4,4%) уровня минерализующей функции ротовой жидкости.

Аналогическая картина без малого отличия зарегистрирована в остальных ключевых возрастных группах школьников. Во всех обследованных группах соотношение детей с очень низким уровнем минерализующей способности смешанной слюны находился на одном



уровне, и составило 4,4%, 3,3%, 2,2% и 2,2% случаев в соответствующем возрасте.

Результаты исследования минерализующего потенциала смешанной слюны в группах детей с различной кариесрезистентностью свидетельствует о нарушении минералообменного процесса при различных уровнях эмалевой резистентности. Изучая особенности минералообменного процесса смешанной слюны в зависимости от уровня кариесподверженности школьников, обнаружено, что у детей с высоким уровнем кариесрезистентности очень высокий минерализующий потенциал смешанной слюны был обнаружен в 11,1% случаев, высокий и удовлетворительный тип минерализации – соответственно в 50,0% и 38,9% случаев.

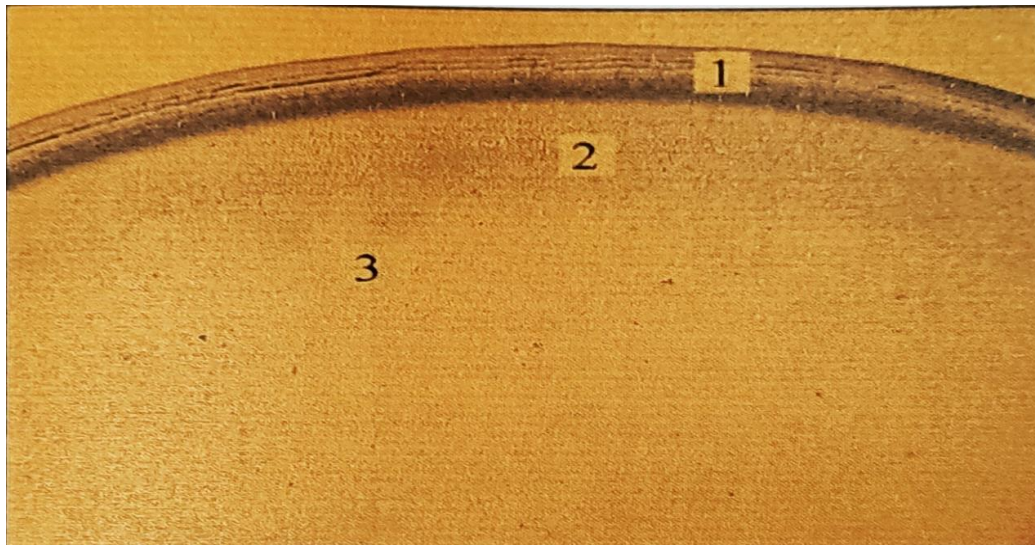
У лиц с умеренной кариесрезистентностью высокий тип минерализующий потенциал слюны выявлен только у 12 (13,3%) обследованных детей. В остальных случаях зарегистрирована удовлетворительная (70,0%) и низкая (16,7%) минерализационная способность слюны. У детей с низкой степенью кариесоустойчивости увеличивается доля случаев (51,1%) с низкой минерализующей способностью смешанной слюны. А также у них показатели ротовой жидкости с удовлетворительным и очень низким минерализующим потенциалом составили соответственно 32,2% и 16,7%.

Таким образом, существует прямая взаимосвязь между исследуемыми показателями кариесоустойчивости зубной эмали и минерализующей способности смешанной слюны у наблюдаемых детей. Полученные сведения о нарушении минерализующей функции смешанной слюны у детей, а также снижении кариесоустойчивости зубной эмали указывают на необходимость проведения им с момента прорезывания зубов экзо- и эндогенной профилактики зубного кариеса.

#### **4.2. Результаты использования диагностических возможностей кристаллографического исследования ротовой жидкости у кариесподверженных школьников с компенсированным, суб- и декомпенсированным состоянием кариесологического статуса**

В ходе выполнения работы изучали диагностических возможностей кристаллографического исследования ротовой жидкости у 60 детей с компенсированным (20 чел.), субкомпенсированным (20 чел.) и декомпенсированным (20 чел.) кариесологическом статусе (основная группа), а также у 20 – с интактным состоянием твердых тканей зубов (контрольная группа).

Независимо от стадии кариесологического статуса у детей морфологически обнаруживается фация, состоящая из 3 зон: периферическая (1); промежуточная (2); центральная (3) (рис. 10).



**Рисунок 10. – Морфологическая картина ротовой жидкости у наблюдаемых детей**

Результаты кристаллографического исследования ротовой жидкости в фациях смешанной слюны при компенсированном состоянии кариесологического статуса и с интактными зубами представлена в таблице 14.

**Таблица 14. - Морфологическая картина ротовой жидкости у школьников с интактными зубами (контрольная группа) и в фациях смешанной слюны при компенсированном состоянии кариесологического статуса**

Морфологический признак фации ротовой жидкости	Контрольная группа (n = 20)		Основная группа (n = 20)	
	абс.	%	абс.	%
<b>Периферическая зона морфологической фации ротовой жидкости</b>				
Среднее число концентрических полос	3,4	-	6,6	-
Аркообразные трещины	0	0	7	35
Прямые трещины	0	0	5	25
Трещины-лучи от элементов	0	0	12	60
Наличие колбовидных элементов	0	0	15	75
<b>Промежуточная зона морфологической фации ротовой жидкости</b>				
Наличие кристаллических образований в виде «креста» или «папоротника»	0	0	0	0
Наличие кристаллических образований с центральной симметрией	0	0	15	75
Наличие черепацеобразных кристаллических структур	0	0	0	0
Наличие «рваных» полей	0	0	10	50
<b>Центральная зона морфологической фации ротовой жидкости</b>				
Насыщенность фации кристаллическими образованиями	0	0	10	50

Как следует из табл. 14, у детей при компенсированном состоянии кариесологического статуса периферическая зона фации приобретает исчерченный вид, отмечается увеличение (до 15) усредненного количества полос на кристаллографическом изображении смешанной слюны относительно нормы у наблюдаемых детей. В области периферии на кристаллографическом изображении смешанной слюны визуализируется наличие аркообразных трещин (в 35% случаев), прямых трещин (в 25%

случаев), трещины-в виде лучей, которые отходят от компонентов (в 60% случаев) и сами колбовидные компоненты (в 75% случаев).

В картине фации промежуточной зоне ротовой жидкости у детей при компенсированном состоянии кариесологического статуса в 75% случаев встречаются кристаллические образования, которые характеризуются центральной симметрией. При изучении морфологического строения в данной области визуализируются «рваные поля» (в 50% случаев), которые представляют собой область компонентов, у которых нет характерной кристаллической структуры и которые размещены в промежуточной зоне либо в зоне перехода в центральные участки фации по всей окружности над основными кристаллическими структурами (рис. 11).

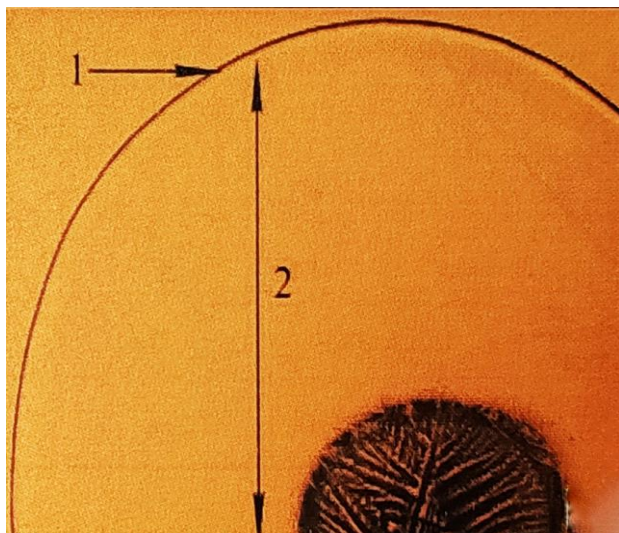


Рисунок 11. - Фрагменты кристаллограмм ротовой жидкости у детей с ККС

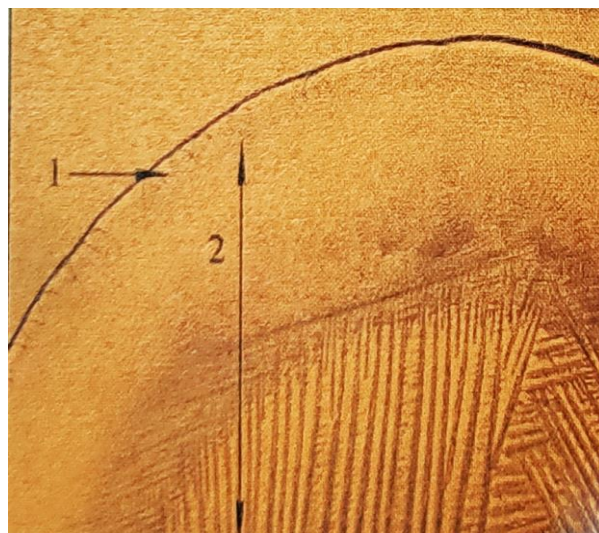


Рисунок 12. - Фрагменты кристаллограмм ротовой жидкости у детей с SKS

Как наглядно иллюстрировано на рис. 12, у детей с субкомпенсированным состоянием кариесологического статуса в фациях смешанной слюны четко определяются 3 зоны. В области периферии общее количество концентрических полос может достигать 15. Отмечается появление аркообразных и прямых трещин, наличие дополнительных компонентов, от которых исходят так называемые трещины-лучи в разных (двух или трех) направлениях. На нижних участках области периферии размещены колбовидные компоненты. У всех исследуемых детей данной

группы в фациях смешанной слюны обнаруживается наличие мелких колбовидных компонентов.

Наличие больших колбовидных компонентов начинает чаще наблюдаться у детей с декомпенсированной формой кариозного поражения зубов и всегда они идут в комбинации с мелкими компонентами. В промежуточных участках обнаруживаются либо в форме «папоротника», а также в виде центральной симметрии. У данных детей обнаруживаются кристаллические структуры в виде черепицы в верхних участках промежуточной зоны, с возможным сочетанием с кристаллическими образованиями с центральной симметрией либо с крестообразными кристаллами или в форме «ветка папоротника». Кроме того, в промежуточной области фаций ротовой жидкости у данной категории детей наблюдается появление «рваных полей», в центральной области структур имеет однотипный и сетчатый характер (рис. 13).

Полученные кристаллографические данные, при помощи качественного микроскопического описания общей организации фаций ротовой жидкости, свидетельствуют о том, что у детей контрольной группы структура фации характеризовалась в целом обеднением (рис. 14). Причем отмечалось наличие 3 характерных кристаллографических зон. По периферии кристаллографического изображения фации высушенной смешанной слюны наблюдалась исчерченная картина с наличием 3-5 концентрических полос. При этом не характерным являлось присутствие каких-либо дополнительных компонентов (прямые трещины либо трещины в виде арок, лучеобразные трещины, а также образования в виде колбы). Во всех исследуемых образцах в периферические участки наблюдалось наличие равномерной темной полосы в области нижней зоны по всей протяженности окружности фации.



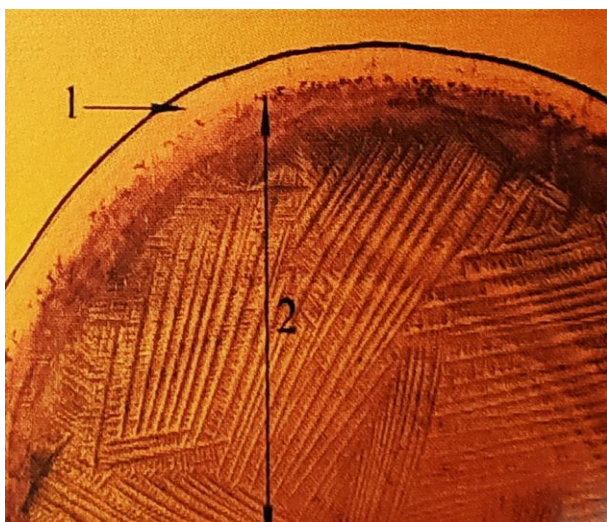


Рисунок 13. - Фрагменты кристаллограмм ротовой жидкости у детей с ДКС

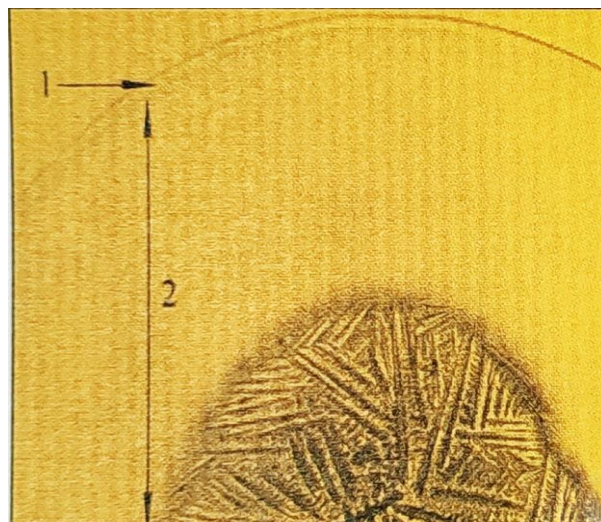


Рисунок 14. - Фрагменты кристаллограмм ротовой жидкости у детей с интактными зубами

Область периферии фации по всей окружности отделена от промежуточной зоны светлой полосой, которую создает круговой пояс бесструктурного характера. Четко определяемо является промежуточная область фации жидкости десневой борозды, в которой можно наблюдать ряд характерных морфологических особенностей: кристаллические образования находятся в 2 субзонах. Ближе к периферическим участкам располагается первая субзона, которая характеризуется относительной узостью и в ней находятся мелкие кристаллические образования. Другая субзона является более широкой, в ней содержатся кристаллы покрупнее с правильными формами, вид которых напоминает ветку «папоротника» либо имеют крестообразный вид. Самой крупной по площади в кристаллографическом изображении смешанной слюны у детей из группы контроля является центральная зона фации, в ней содержится большое количество мелких кристаллов, которые имеют сетчатый вид (табл. 15).

Исходя из полученных данных, следует, что фации смешанной слюны у детей основной и контрольной группы характеризуются одинаковыми особенностями формирования структур. В них отмечается наличие трех зон с четкими отграничениями между собой: периферическая зона, промежуточная зона и центральная зона.

При этом кристаллографические изображения у детей контрольной группы отличались бедностью структур: в области периферии имелось не более 5 концентрических полос, наличие дополнительных компонентов не наблюдалось; расположенные в 2 субзонах промежуточной области фации кристаллические образования имеют крестообразную форму либо вид ветки «папоротника».

**Таблица 15. – Морфологические признаки фации смешанной слюны у школьников с суб- и декомпенсированными формами кариесологического статуса**

Морфологический признак фации ротовой жидкости	Субкомпенсированный статус (n = 20)		Декомпенсированный статус (n = 20)	
	абс.	%	абс.	%
<b>Периферическая зона морфологической фации ротовой жидкости</b>				
Среднее число концентрических полос	8,75	-	8,75	-
Аркообразные трещины	9	60	8	40
Прямые трещины	9	60	8	40
Трещины-лучи от элементов	15	100	15	75
Наличие колбовидных элементов	15	100	15	75
<b>Промежуточная зона морфологической фации ротовой жидкости</b>				
Наличие кристаллических образований в виде «креста» или «папоротника»	6	40	11	55
Наличие кристаллических образований с центральной симметрией	9	60	4	20
Наличие черепицеобразных кристаллических структур	9	60	15	75
Наличие «рваных» полей	9	60	15	75
<b>Центральная зона морфологической фации ротовой жидкости</b>				
Насыщенность фации кристаллическими образованиями	12	80	15	75

По мере усугубления кариесологического статуса у наблюдаемых школьников исследуемая морфологическая картина приобретала более насыщенный вид, характеризовалась своей

сложностью и разнообразием, что было обусловлено появлением изменений в составе ротовой жидкости. В подобной ситуации в роли маркеров наличия патологических изменений в периферической зоне могут выступать с одной стороны нарастание количества концентрических полос, а с другой стороны - обнаружение трещин, не наблюдаемые в норме.

Наличие прямых трещин и в виде арок может наблюдаться при любой стадии компенсации кариозного процесса, в то время как появление трещин, идущих от элементов, является более специфичным при декомпенсированных формах кариозного процесса, при которых также часто обнаруживается наличие колбовидных элементов.

Наблюдаемые изменения в промежуточной области в фациях смешанной слюны, главным образом, касаются самих кристаллов. Так, для детей с субкомпенсированным а также декомпенсированным состоянием кариесологического статуса характерным является обнаружение кристаллических образований с центральной симметрией. В этих же стадиях выявляется сочетание кристаллических образований в виде «креста» с черепицеобразными формами, а также характерно наличие «рваных полей». У детей обеих наблюдаемых группы в центральной зоне содержится большое количество однообразных мелких кристаллов, в случае наличия кариозного поражения и усугубления степени тяжести компенсации рисунок приобретает более выраженный вид.

Результаты исследования показывают, что кристаллографическое изображение смешанной слюны при патологии твердых тканей зубов характеризуется специфическими особенностями. Определенная кристаллографическая структура



фаций смешанной слюны у кариесподверженных детей соответствует стадиям компенсации кариесологического статуса, в связи с чем, кристаллографические особенности могут применяться для ранней диагностики стадии кариеса.

Таким образом, у детей с суб- и декомпенсированным состоянием кариесологического статуса наиболее характерным является визуализация кристаллов с центральной симметрией. У этих детей крестообразный вид кристаллических образований часто сочетается с черепицеобразными формами кристаллов. В центральной области кристаллограммы обнаруживается наличие большого количества однообразных мелких кристаллов, в случае наличия кариозного поражения и усугубления степени тяжести компенсации рисунок приобретает более выраженный вид.

## ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО АЛГОРИТМА КАРИЕСОЛОГИЧЕСКОГО ХАРАКТЕРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РЕЗИСТЕНТНОСТИ И ПАРАМЕТРОВ ДЕМИНЕРАЛИЗОВАННОГО УЧАСТКА ЭМАЛЕВОЙ ПОВЕРХНОСТИ

### 5.1. Клинические аспекты потенцирования реминерализационной способности ротовой жидкости у детей

Одним из факторов риска возникновения кариеса является нарушение реминерализующих свойств ротовой жидкости. Исходя из изложенного выше, целью данного отдельного исследования является наблюдение за динамическими изменениями состояния твердотканых структур зуба с кариозным поражением в стадии пятна при потенцировании реминерализационных свойств слюны у детей.

С этой целью были обследованы 43 ребенка с начальной стадией зубного кариеса (стадия пятна) в возрасте 6-15 лет без наличия соматического заболевания. Всех детей распределили на 2 отдельные группы: группу наблюдения (21 ребенок) и группу контроля (22 ребенка). Данный диагноз устанавливался по данным клинического осмотра и с помощью витального окрашивания с использованием 1% р-ра метиленового синего (рис. 15 и 16).

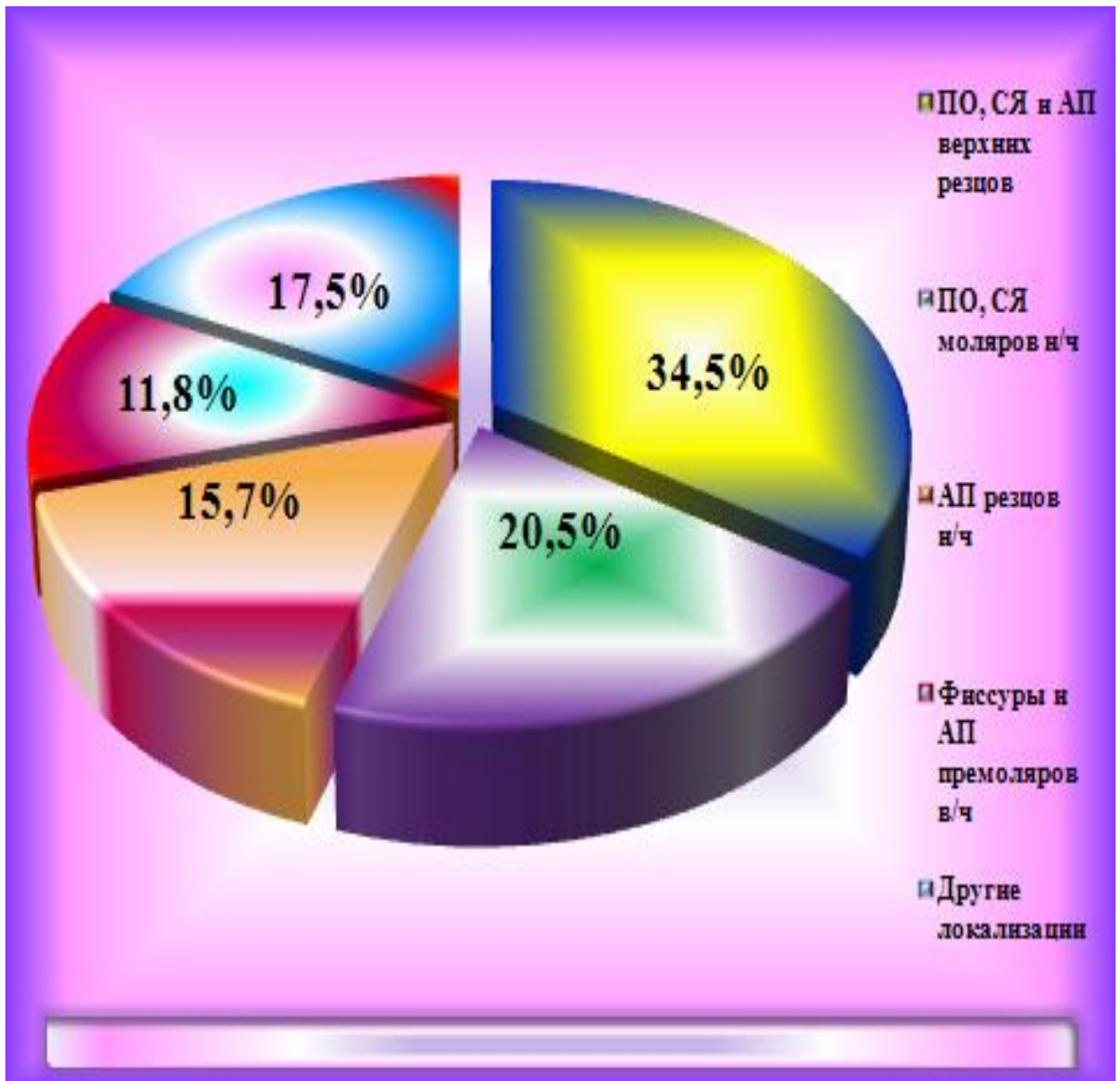


**Рисунок 15.** - Карииес в стадии пятна на зубах 1.1, 2.1, 2.2, 3.1, 3.2, 3.3



**Рисунок 16.** - Карииес в стадии пятна на зубах 1.3, 1.2, 1.1, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 4.5, 4.4, 4.3, 4.2, 3.3, 3.4, 3.5

Наиболее частой локализацией очаговой деминерализации зубной эмали наблюдалось в следующих участках: в пришеечной зоне, области слепых ямок и аппроксимальных участках верхнечелюстных резцов (в 34,5% случаях); в пришеечной зоне, области слепых ямок нижнечелюстных моляров (в 20,5% случаев); на аппроксимальных участках нижнечелюстных резцов (в 15,7% случаев); в области фиссур и аппроксимальных участках верхнечелюстных премоляров (в 11,8% случаев), а также в других участках (в 17,5% случаев) (рис. 17).



**Рисунок 17. – Локализация очаговой деминерализации зубной эмали у наблюдаемых детей**



Возникновение меловидных пятен указанных локализаций, по нашему мнению, обусловлено недостаточной гигиеной данных участков, а также слабой степенью их исходной физиологической минеральной зрелости по отношению к остальным зубным поверхностям. В большинстве случаев были одиночные и множественные пятна на визуализируемых участках зубной эмали, которые имели гомогенно белый цвет, в основном, с четкой очерченностью. Кроме того, имелись пятна в тех местах, где на фоне меловидных участков сохранялась здоровая эмаль. Величина пятен варьировалась от точечных размеров до четверти зубной поверхности. В зависимости от характера зубной поверхности пятна подразделялись на блестящие, матовые и шероховатые.

Состояние гигиены ротовой полости оценивалось с помощью тестов GC Plaque Indicator Kit по индексу Федорова-Володкиной в усовершенствовании Г.Н. Пахомова (рис. 18). С помощью данного теста можно определить давность формирования налета на зубах: для вновь образованного налета характерным является окрашивание зубной поверхности в розовый либо красный цвет, а для налета с давностью образования двое и более суток характерным является окрашивание в синий либо фиолетовый цвет (рис. 19).



**Рисунок 18. - Исследование гигиенического состояния зубов с помощью Plaque Indicator Kit (GC)**



**Рисунок 19. - Результат определения гигиенического индекса**

Всем наблюдаемым детям после проведения клинического осмотра проводилось обучение правилам соблюдения гигиены ротовой полости. Детям из группы наблюдения назначалось использование после чистки зубов крема Tooth Mousse (GC) на протяжении 60 дней (рис. 20-23). В составе данного крема имеется фосфопептид казеина и аморфный фосфат кальция, играющего роль реминерализующего агента с одновременным усилением минерализационного потенциала ротовой жидкости, а детям из группы контроля применялся препарат Глуфторэд (ВламМиВа) в двух жидкостных формах, в составе которого имеется фтористый силикатно-магниевый и фтористый медно-магниевый реминерализующие комплексы. Через каждый 14 дней проводился контрольный осмотр детей.



**Рисунок 20. - Изготовление профилактических силиконовых кап на снятом слепке у пациента**



**Рисунок 21. - Использование кап для аппликаций препарата Tooth Mousse (фронтальная позиция)**



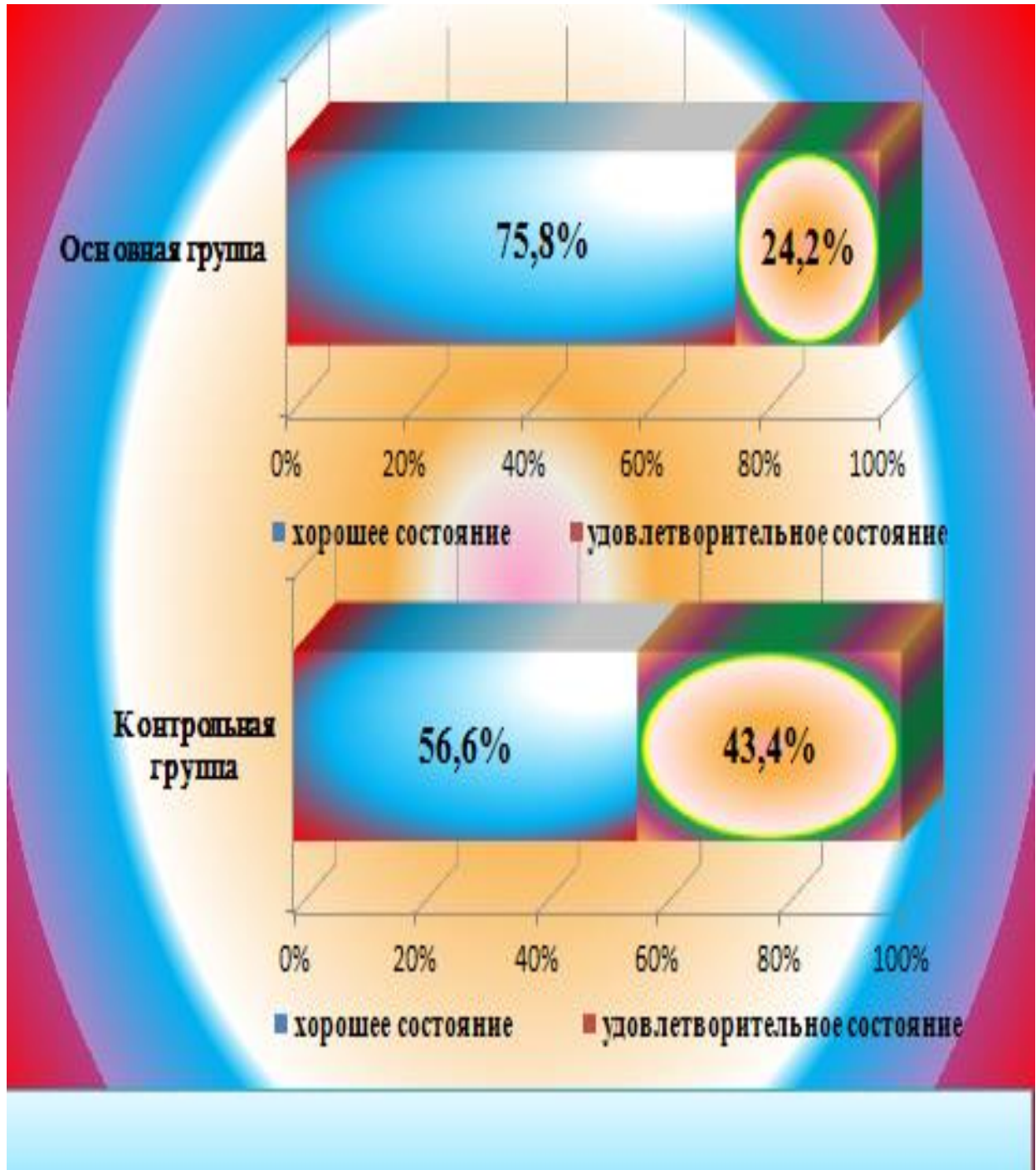
**Рисунок 22. - Использование профилактических кап для аппликаций (боковая позиция справа)**



**Рисунок 23. – Использование профилактических кап для аппликаций (боковая позиция слева)**



Среди детей из группы наблюдения уровень гигиены ротовой полости спустя 60 дней оценивался как хороший у 75,8% из них, уровень гигиены оценивался как у 24,2% детей, у детей из группы контроля данные показатели соответствовали значениям 56,6% и 43,4% (рис. 24).



**Рисунок 24. – Гигиеническое состояние полости рта после прививании основополагающих принципов гигиены среды основной и контрольной группы детей**

Отдаленные результаты наблюдения показали, что в группе наблюдения через 2 недели после лечения у всех обследованных детей основной группы меловидные пятна сохранили свои размеры, однако при этом интенсивность их окраски оказалась значительно ниже ( $p < 0,05$ ) (рис. 25). Спустя 60 дней у более 30% детей данной группы наблюдалось отсутствие меловидных пятен, и у многих из них размеры пятен и интенсивность их окраски оказались ниже, в редких случаях отмечалось сохранение размеров данных пятен на фоне уменьшения интенсивности их окраски (рис. 26).



**Рисунок 25. - Состояние меловидных пятен через 2 недели после аппликаций препарата Tooth Mousse (GC)**



**Рисунок 26. - Через 2 месяца после аппликаций препарата в большинстве случаев меловидные пятна отсутствовали**

В отдаленные сроки исследования отсутствие меловидных пятен в группе наблюдения было отмечено в 38,3% случаев, снижение интенсивности окраски пятен и уменьшение их размеров наблюдалось в 45,8% случаев, сохранение прежних размеров пятен на фоне уменьшения интенсивности их окраски отмечалось в 15,9% случаев. У детей из группы контроля снижение интенсивности окраски пятен и уменьшение их размеров наблюдалось в 8,3% случаев, сохранение прежних размеров пятен на фоне уменьшения интенсивности их окраски отмечалось в 39,6% наблюдений. У остальных 52,1% детей размеры пятен и интенсивность их окраски оставались без изменения (рис. 27).



**Рисунок 27. – Картина динамических изменений меловидных пятен спустя 60 дней после проведения реминерализационного лечения у детей обеих наблюдаемых группы**

Таким образом, после проведения реминерализующего лечения наибольшая его эффективность наблюдалась у детей, которым на фоне проведения реминерализации твердотканых структур зуба выполнялась коррекция свойств ротовой жидкости с использованием крема GC Tooth Mousse (группа наблюдения). У детей из группы контроля эффективность реминерализующего лечения с применением средства «Глуфторэд» оказалась менее значимой. Таким образом, результаты проведения реминерализации структур зуба зависят как от количества и качества поступаемых минералов, так и от уровня восстановления свойств ротовой жидкости в результате усиления резистентно-минерализующего потенциала ротовой жидкости.



## **5.2. Эффективность реализации кариеспрофилактического алгоритма на ранней стадии развития кариеса в зависимости от резистентности и параметров деминерализованного участка эмалевой поверхности**

Цель реализации лечебно-профилактического алгоритма кариесологического характера в зависимости от эмалевой резистентности и параметров деминерализованного участка эмалевой поверхности заключается в обеспечении эффективного лечения зубного кариеса на ранней стадии его развития, профилактике вторичного и осложненного кариеса. Результаты исследования показали, что распространенность очаговой деминерализации чаще приходится на 6- и 12-летний возраст детей и находится в диапазоне 30-35%, а ее интенсивность колеблется в пределах 3,70-3,98. При этом частота поражения фронтальной группы зубов верхней челюсти составила 36,6%, а передних зубов нижней челюсти – 19,7%.

В клиническую часть настоящего раздела нашей работы вошли результаты использования дифференцированного подхода при терапии очаговой деминерализации зубов у наблюдаемых детей с различной степенью кариесоустойчивости с применением современных фторсодержащих средств. Данное исследование проводилось среди 78 детей, возраст которых составлял 6-12 лет, с наличием признаков очаговой деминерализации зубной эмали в расположенных во фронтальных отделах челюстей зубов. Все наблюдаемые пациенты были отнесены ко II-III группам здоровья, с отсутствием признаков нарушения прикуса. Средний индекс КПУз+кпз на одного ребенка составлял  $5,12 \pm 0,33$ . Определение исходного индекса ОНІ-S (Green J.C., Vermilion J.K., 1964) свидетельствовало о неудовлетворительном гигиеническом состоянии во всех ключевых возрастных группах детей (ОНІ-S =  $2,61 \pm 0,23$ ).

Все наблюдаемые дети были разделены на 3 отдельные группы в зависимости от уровня кариесоустойчивости и интенсивности окрашивания очагов деминерализации зубной эмали с помощью 2% раствора метиленового синего, а также в зависимости от площади данных очагов. Первую группу составили 29 пациентов с умеренной степенью кариесоустойчивости, у которых

исходно интенсивность окрашивания меловидных очагов составляла 30-40%, а размеры участков деминерализации составляли до 3 мм<sup>2</sup>, очаги не имели четко определяемых границ перехода здоровых участков на участки деминерализации. Вторую группу составили 26 пациентов с низкой степенью кариесоустойчивости, с исходными показателями интенсивности окрашивания меловидных очагов от 41 до 50%, а размеры участков деминерализации составляли 3-4 мм<sup>2</sup> с четко определяемыми границами. Третью группу составили 23 ребенка с очень низкой степенью кариесоустойчивости, у которых исходно интенсивность окрашивания меловидных очагов достигала 51% и выше, а размеры участков деминерализации превышали 5 мм<sup>2</sup> с ярко выраженными границами (рис. 28).



**Рисунок 28. – Распределение детей в зависимости от уровня резистентности и параметров деминерализованного участка эмалевой поверхности**

Изначальное состояние эмали с очаговой деминерализацией зависит от уровня выраженности кариозного процесса. Наибольшее количество меловидных пятен наблюдалось у пациентов с низкой (2,2 на одного пациента) и очень низкой

кариесоустойчивостью (4,1 на одного пациента). Также у данных детей уровень деминерализации меловидных пятен также был наиболее значимым (показатели интенсивности окрашивания варьировались от 41 до 100%). При этом в группе пациентов с умеренной степенью эмалевой устойчивости количество меловидных пятен было меньше и составляло в среднем 0,48 на одного ребенка, а показатели интенсивности окрашивания не превышали 40%.

Все исследования у наблюдаемых детей проводились поэтапно. Первоначально на протяжении подготовительного этапа проводился мониторинг соблюдения назначенных рекомендаций по индивидуальной гигиене за ротовой полостью, которые включали ежедневную двукратную в течение дня (утром и вечером) чистку зубов с использованием зубной щетки средней жесткости, а также пасты с содержанием кальция «Новый жемчуг», в дневное время проводилось полоскание ротовой полости с использованием 0,5% раствора соды. Всем наблюдаемым детям дополнительно назначался прием комплекса витаминов «Гендевит» (по 1 месяцу 2 раза в год).

Длительность проведения лечебно-профилактических мероприятий на основном этапе составила 1 месяц, в течение которого проводилась гигиена ротовой полости с применением пасты с содержанием фторидов («Новый жемчуг»), дважды в день (в утреннее время после приема завтрака и в вечернее время после приема ужина), в дневное время использовались фторсодержащие флоссы; для полоскания полости рта применялся раствор «ProFluorid M», который использовался в течение 2-х минут трехкратно в течение недели; пораженные участки зубов каждый день обрабатывались лаком с содержанием фторидов «Vifluorid 12» (в течение одного курса проводились четыре процедуры).

На следующем втором этапе проводимые лечебно-профилактические мероприятия носили дифференцированный характер: у пациентов первой группы данные мероприятия проводились по 1 разу через каждые 6 месяцев; у детей второй группы – по 1 разу через каждые 4 месяца; а у детей третьей группы – по 1 разу через каждые 3 месяца. На последнем этапе проводимых мероприятий наблюдаемые у детей каждой группы результаты изучались по истечении 30

суток после завершения первого курса лечебно-профилактических мероприятий, последующие исследования у детей 1-й группы проводились через полгода; у детей 2-й группы – через каждые 4 месяца; а у детей 3-й группы – через каждый квартал года.

Исходные значения индекса гигиены полости рта свидетельствовали об очень низком уровне гигиенического обеспечения полости рта детей. Средний показатель упрощенного индекса гигиены во всех группах оказался примерно одинаковым:  $2,26 \pm 0,12$  – 1-я группа;  $2,33 \pm 0,21$  – 2-я группа;  $2,28 \pm 0,23$  – 3-я группа. Однако после недельного периода гигиенического обучения и воспитания навыков правильного ухода за полостью рта показатели качества ротовой гигиены улучшились почти вдвое: 1-я группа –  $1,18 \pm 0,16$ ; 2-я группа –  $1,21 \pm 0,22$ ; 3-я группа –  $1,35 \pm 0,22$ . Последующий контроль качества гигиенического ухода за ротовой полостью и проводимые уроки гигиены обеспечили его хороший уровень во всех трех группах в соответствии с показателем упрощенного индекса гигиены.

Клинические результаты лечебно-профилактических мероприятий у детей отдельных групп оказались следующими. После завершения первого курса консервативной терапии полная реминерализация патологически измененных участков зубной эмали у детей 1-й группы наблюдалась в  $64,11 \pm 0,19\%$  случаев. Среди пациентов второй группы полная реминерализация патологически измененных участков наблюдалась у  $25,98 \pm 0,28\%$  детей. Среди детей 3-й группы случаи полной реминерализации патологически измененных участков зубной эмали не наблюдались, при этом в данной группе у  $35,15 \pm 0,33\%$  пациентов отмечалось снижение контрастности деминерализированных участков поверхности зубной эмали (интенсивность окрашивания у них уменьшилась до  $49,4\%$ ).

После проведения повторного курса терапии (спустя полгода) ещё у  $5,31 \pm 0,16\%$  пациентов 1-й группы отмечалась полная реминерализация патологически измененных участков зубной эмали, составив в общем  $68,51 \pm 0,20\%$ . Во второй группе пациентов в данные сроки наблюдения

полная реминерализация патологически измененных участков зубной эмали отмечалась ещё у  $9,12 \pm 0,11\%$  детей, составив в общем  $34,73 \pm 0,20\%$ .

У пациентов 3-й группы заметные изменения наблюдались лишь после проведения третьего курса лечебно-профилактических мероприятий. Уменьшение показателей интенсивности окрашивания до 42,3 балла отмечалось дополнительно еще у  $17,8 \pm 0,28\%$  детей; очаги деминерализации эмали начали уменьшаться в размерах; наметилась тенденция к снижению четкости границ деминерализации.

Окончательные результаты неинвазивной терапии кариозных зубов, полученные нами через год после осуществления лечебно-профилактических курсов, в наблюдаемых группах имели значимые различия между собой.

Так, у пациентов первой группы полная реминерализация участков деминерализации наблюдалась в  $78,92 \pm 0,21\%$  случаев. В остальных  $21,08 \pm 0,17\%$  случаев процесс реминерализации протекал медленно. Поверхность зубной эмали становилась плотной и гладкой, наблюдалось некоторое приглушение ее блеска.

Среди пациентов второй группы полная реминерализация после проведения терапии наблюдалась в  $47,70 \pm 0,11\%$  случаев; а в остальных  $52,3 \pm 0,19\%$  случаев наблюдалось заметное уменьшение площади очагов поражения с некоторым приглушением ее блеска.

У детей третьей группы не наблюдались случаи полной реминерализации. Однако у  $85,12 \pm 0,25\%$  детей состояние характеризовалось снижением интенсивности витального окрашивания (до 36,7%), некоторым уменьшением размеров очагов поражения и менее заметным разделом между пораженными участками и здоровой эмалью. Количество очагов, перешедших в поверхностный кариес, в этой группе составило  $5,5 \pm 0,09\%$ . Причиной прогрессирования процесса, на наш взгляд, могло стать возникшее еще до начала неинвазивного лечения доклиническое разрушение органической стромы эмали на фоне активно текущей формы очаговой деминерализации.

Таким образом, полученные нами результаты подтверждают целесообразность дифференцированного подхода к применению фторсодержащих препаратов для профилактического лечения очаговой деминерализации эмали. Оправданным является сочетанное применение кальцийсодержащих и фторсодержащих средств, обладающих выраженным комплексным реминерализующим и бактериостатическим действием, влияющим на уровень микробной инвазии в зубные ткани микроорганизмов зубного налета.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе интенсивности кариесологического показателя у кариесрезистентных и кариесподверженных детей 6-летнего возраста обнаружено, что суммарное значение неосложненных форм кариеса временных и постоянных зубов составило  $1,78 \pm 0,07$  и  $3,43 \pm 0,13$  единиц на одного обследованного. В исследуемой возрастной группе суммарное значение осложненных форм кариеса, подлежащих лечению и удалению, у кариесрезистентных детей составило соответственно 6,60%) и 5,67% против этих же компонентов у кариесподверженных школьников (соответственно 21,30% 8,88%. У кариесрезистентных детей данного возраста суммарная величина компонента пломбированных постоянных и временных зубов составила 3,77%, среди кариесподверженных - 2,17%.

Полученные результаты показали, что у кариесрезистентных лиц суммарное значение компонентов «К+к» и «Р+р» составило соответственно  $2,62 \pm 0,09$  и  $0,48 \pm 0,04$  при соответствующем значении  $3,65 \pm 0,16$  и  $1,22 \pm 0,10$  у кариесподверженных детей 9-летнего возраста. В этом же возрасте значение компонентов «Х+х» и «П+п» составило соответственно 5,60% и 2,95% у кариесрезистентных лиц, 14,24% и 2,23% - у кариесподверженных лиц.

Несмотря на невысокие показатели частоты встречаемости кариозного поражения зубов ( $1,51 \pm 0,10$ ) среди школьников 12 лет с кариесоустойчивым статусом, индексные показатели интенсивности зубного кариеса КПУз+кпз свидетельствовали о неблагоприятной картине. В первую очередь, это относится к увеличению показателя «К+к». Показатели доли зубов с неосложненным кариесом в общей структуре КПУз+кпз при пересчете на 1 пациента соответствовали значениям  $0,87 \pm 0,04$  (77,29%). То же самое можно наблюдать у кариесподверженных школьников аналогичного возраста -  $1,45 \pm 0,04$  (62,60%).

У 12-летних кариесподверженных школьников средняя величина компонента «Р+р» была равна  $0,26 \pm 0,03$ , что составляет 20,93% от абсолютного значения индекса КПУз+кпз. У кариесрезистентных детей

аналогичного возраста величина названного компонента составила 14,16%. В этой возрастной группе показатели компонентов «Х+х» и «П+п» составили соответственно 5,60% и 2,95% при соответствующем значении 14,24% и 2,23% у кариесподверженных.

При исследовании индексных показателей интенсивности зубного кариеса было выявлено, что наибольшие изменения отмечались в показателях «К», как у кариесподверженных, так и у кариесрезистентных детей. Полученные материалы продемонстрируют явные различия в интенсивности кариесологического показателя, что указывает на необходимость дифференцированного подхода к планированию соответствующей помощи для этой категории школьников.

При анализе интенсивности зубного кариеса у 15-летних школьников нами выяснилось, что величина названного показателя у кариесподверженных и кариесрезистентных детей различалась значительно. У 15-летних кариесподверженных школьников средняя величина компонента «К» составила 50,0% от абсолютной величины индекса КПУз. Соотношение средних значений других компонентов индекса интенсивности оказалось следующим: «Р» - 19,68%; «Х» - 11,37%; «П» - 5,96%; «У» - 12,99%. У 15-летних кариесрезистентных подростков средние значения компонентов «К», «Р», «Х», «П» и «У» оказались равными 46,88%, 10,94%, 4,68%, 23,83% и 13,67% соответственно.

При планировании оказания стоматологической помощи, прежде всего детям, необходимо учитывать динамические изменения интенсивности зубного кариеса. Учитывая актуальность нами были изучены данные вопросы в ключевых возрастных группах детского контингента населения, что позволило нам разработать комплекс мероприятий по улучшению лечебно-профилактических основ детской стоматологической службы в нашей республике.

Сведения об изменчивости интенсивности кариесологического показателя у детей с высоким уровнем эмалевой резистентности



свидетельствует о незначительном увеличении показателей прироста во всех возрастных группах детей. Как следует из приведенных цифровых данных, в 2020 г. у 6-летних детей исходные показатели интенсивности зубного кариеса по индексу КПУз+кпз составили  $3,94 \pm 0,19$ , у 9- и 12-летних – соответственно  $4,47 \pm 0,23$  и  $2,15 \pm 0,10$  при значении исследуемого индекса КПУз у 15-летних подростков  $4,39 \pm 0,22$  пораженных зуба на одного наблюдаемого ребенка.

Среди исследуемых школьников с высоким уровнем эмалевой резистентности спустя год после первичного осмотра суммарное значение индекса интенсивности кариеса временных и постоянных зубов у 6-, 9- и 12-летних школьников соответствовало значениям  $3,99 \pm 0,21$ ,  $4,55 \pm 0,26$  и  $2,17 \pm 0,13$  при значении индекса КПУз  $4,51 \pm 0,27$  у 15-летних подростков.

У 6-летних школьников спустя 24 и 36 месяцев после первичного исследования кариесологического статуса величина суммарного значения индекса интенсивности кариозного поражения временных зубов составила в среднем  $4,20 \pm 0,21$ , а кариозного поражения постоянных зубов -  $4,53 \pm 0,24$  на одного ребенка, у 9-летних -  $4,87 \pm 0,26$  и  $5,20 \pm 0,28$ , у 12-летних школьников – соответственно  $2,49 \pm 0,16$  и  $2,82 \pm 0,19$ . За этот же период значение индекса КПУз у 15-летних подростков доходило до  $4,80 \pm 0,29$  и  $5,13 \pm 0,31$  соответственно. У 6-, 9- и 12-летних детей усредненное значение индекса интенсивности кариеса временных и постоянных зубов составило соответственно  $3,74 \pm 0,19$ ,  $3,81 \pm 0,22$  и  $4,09 \pm 0,23$  при величине  $4,42 \pm 0,26$  у 15-летних подростков.

Результаты исследования показали, что у 6-летних детей с умеренной эмалевой резистентностью величина прироста интенсивности зубного была на  $0,29 \pm 0,03$  ед. (49,15%) выше, чем в группе детей с высокой степенью устойчивости зубной эмали. При этом разница в данных показателях у 9, 12 и 15 летних детей составила  $0,17 \pm 0,06$  (23,29%),  $0,04 \pm 0,02$  (5,97%) и  $0,21 \pm 0,01$  (28,38%).

В ходе проведенного анализа нами также установлено существенное изменение показателей пораженности кариесом зубов у детей с низкой эмалевой резистентностью: интенсивность зубного кариеса у 6-летних детей этой группы спустя 12 месяцев после первичного осмотра повысилась на  $0,09 \pm 0,02$ , у 9- и 12-летних - на  $0,25 \pm 0,04$  и  $0,34 \pm 0,03$  соответственно при значении  $0,34 \pm 0,03$  у 15-летних подростков. У 6-летних детей с низкой эмалевой резистентностью показатели интенсивности зубного кариеса спустя 24 месяца после первичного осмотра возросли на 16,34% ( $0,92 \pm 0,08$ ), у 9- и 12-летних детей - на 15,75% ( $0,97 \pm 0,08$ ) и 20,34% ( $0,90 \pm 0,06$ ) при значении  $0,90 \pm 0,08$ , что составляет 14,80% - у 15-летних подростков. Согласно полученным нами результатам, за исследуемый трехлетний период времени показатели интенсивности зубного кариеса у детей с низкой степенью устойчивости зубной эмали увеличились. Так, данный показатель у группе 6-летних детей вырос на 23,09% ( $1,30 \pm 0,10$ ). Этот показатель у детей 9, 12 и 15 лет повысился на 20,29% ( $1,25 \pm 0,12$ ), 26,44% ( $0,78 \pm 0,08$ ) и 17,93% ( $1,09 \pm 0,10$ ), соответственно.

Как следует из вышеприведенных данных, средние показатели прироста интенсивности зубного кариеса у детей с высокой, умеренной и низкой степенью устойчивости зубной эмали составил в среднем  $0,68 \pm 0,07$ ,  $0,86 \pm 0,09$  и  $1,10 \pm 0,10$ , соответственно. Результаты исследования показали, что значения прироста интенсивности зубного кариеса у детей с умеренной и низкой степенью устойчивости зубной эмали оказались на 26,47% и 61,76% выше, чем у детей с высокой степенью устойчивости зубной эмали.

У детей с очень низкой степенью устойчивости зубной эмали за трехлетний период времени наблюдались статистически значимые ( $p < 0,05$ ) в динамических показателях интенсивности зубного кариеса. Было установлено, что у детей всех возрастов наиболее низкие показатели прироста интенсивности зубного кариеса наблюдались спустя 12 месяцев после первичного осмотра. Так, у детей в возрасте 6 лет с очень низкой степенью устойчивости зубной эмали показатели прироста зубного кариеса в этом сроке составляли 12,21%, у

9- и 12-летних – соответственно 8,93% и 13,27% при 6,89% у 15-летних подростков.

Через 24 месяца после первоначального анализа кариесологического статуса, прирост величины исследуемого показателя составил 21,91% ( $1,31 \pm 0,10$ ), 20,94% ( $1,43 \pm 0,10$ ), 20,37% ( $0,66 \pm 0,06$ ) и 20,37% ( $1,33 \pm 0,1$ ) соответственно у 6-, 9-, 12- и 15-летних школьников. Через 36 месяцев наблюдения показатели прироста зубного кариеса у 6-летних детей с очень низкой степенью кариесоустойчивости составили 28,09% ( $1,68 \pm 0,14$  единиц). Данный показатель среди обследованных детей 9- и 12-летних возрастов оказался равным 24,89% ( $1,70 \pm 0,13$ ) и 30,56% ( $0,99 \pm 0,09$ ) соответственно, а у 15-летних детей – 24,35% ( $1,59 \pm 0,15$ ).

Результаты исследования кариесологического статуса у детей по критериям ICDAS свидетельствуют о необходимости проведения у них лечебно-профилактических мероприятий кариесологического характера. Так, среди 128 наблюдаемых 6-летних детей в 96,9% случаев была определена необходимость оказания данной помощи. Из этого числа 12,5% детей нуждались в дополнительном обучении и контроле гигиены ротовой полости с назначением им гигиенических средств с антикариозными компонентами (ICDAS 1 и 2), в 17,2% случаев была отмечена необходимость в проведении неинвазивного лечения начальных проявлений зубного кариеса в активной стадии с локальным использованием реминерализирующих препаратов с содержанием фторидов и кальция (ICDAS 1 и 2). Необходимость в пломбировании зубов у них была отмечена в 65,6% случаев (ICDAS 3, 4, 5), нуждаемость в эндодонтической терапии (ICDAS 6) отмечена в 1,6% случаев, а отсутствие необходимости в оказании такой помощи было зарегистрировано только в 3,1% случаев (ICDAS 0).

Необходимость в проведении профилактических мероприятий кариесологического характера в группе 12-летних детей отмечалась в 99,3% случаев. Потребность в обучении детей и контроле гигиены ротовой полости с применением гигиенических препаратов антикариозного действия

отмечались в 9,3% случаев, необходимость в проведении реминерализующей терапии отмечалась у 13,6% детей. Необходимость в герметизации кариозных полостей отмечалась у 71,4% детей, а в проведении эндодонтической терапии - у 5,0% детей.

Среди 15 летних детей необходимость в оказании стоматологической помощи установлена у 95,9% (n=142) пациентов. Необходимость в реминерализации зубной поверхности с начальными признаками зубного кариеса в активной стадии увеличилась до 14,9%. Нуждаемость в пломбировании очагов зубного кариеса была выявлена у 52,0% детей, необходимость в проведении эндодонтической терапии – у 13,5%, а необходимость в протезировании (замещении 1-2 зубов) была установлена у 2,0% детей.

В целом среди 600 наблюдаемых детей необходимость в оказании лечебно-профилактической помощи была установлена у 97,7% из них, причем в 61,2% случаев они нуждались в пломбировании кариозных полостей. Необходимость в проведении эндодонтической терапии была отмечена у 10,7% детей, необходимость в протезировании - у 3,3% детей. Необходимость в проведении профилактики начальных форм зубного кариеса в стадии стабилизации, а также в активной стадии отмечалась соответственно в 10,5% и 12,0% сл. В проведении лечебно-профилактических мероприятий кариесологического характера не нуждались 2,3% обследованных.

При исследовании уровень эмалевой резистентности было установлено, что у 13,6% 6-летних детей выявлен высокий уровень данного показателя, у 22,7% из них – умеренный уровень. В данном возрасте низкий и очень низкий уровень кариесоустойчивости был зарегистрирован соответственно в 36,4% и 27,3% случаев. В этом возрасте больше треть обследованных (36,4%) имели высокий и умеренный уровень кариесрезистентности, у большинства детей (63,6%) определяли низкий и очень низкий уровень кариесрезистентности.

При использовании теста эмалевой резистентности среди 24 детей возрастной группы 9 лет в 24 5 (20,8%) случаях была установлена высокая степень кариесоустойчивости зубной эмали. У 29,2% детей данной возрастной группы была установлена умеренная степень кариесоустойчивости, а у 33,3% детей – низкая степень кариесоустойчивости. Среди обследованных школьников в возрасте 9 лет в 16,7% случаев был зарегистрирован очень низкий уровень кариесрезистентности.

В зависимости от уровня кариесрезистентности также детей в возрасте 12 лет разделили на 4 группы: лиц с высоким (31,8%), умеренным (22,7%), низким (36,4%) и очень низким уровнем (9,1%) устойчивости зубов к протравливающим агентам. Распределение данного показателя у 15-летних подростков составило соответственно 40,9%, 22,7%, 31,8% и 4,6%.

При исследовании минерализующего потенциала смешанной слюны у 6-летних школьников только в 3,3% случаев был обнаружен очень высокий уровень исследуемого показателя и кристаллографическая картина ротовой жидкости оценивался следующим образом. У 6-летних детей высокий уровень минерализационного потенциала слюны выявлен в 5,6% случаев. Такие же показатели с меньшей вариацией обнаружены в отношении удовлетворительного (6,7%), низкого (6,7%) и очень низкого (4,4%) уровня минерализующей функции ротовой жидкости.

Аналогическая картина без малого отличия зарегистрирована в остальных ключевых возрастных группах школьников. Во всех обследованных группах соотношение детей с очень низким уровнем минерализующей способности смешанной слюны находился на одном уровне, и составило 4,4%, 3,3%, 2,2% и 2,2% случаев в соответствующем возрасте.

Изучая особенности минералообменного процесса смешанной слюны в зависимости от уровня кариесподверженности школьников, обнаружено, что у детей с высоким уровнем кариесрезистентности очень высокий

минерализующий потенциал смешанной слюны был обнаружен в 11,1% случаев, высокий и удовлетворительный тип минерализации – соответственно в 50,0% и 38,9% случаев.

У лиц с умеренной кариесрезистентностью высокий тип минерализующий потенциал слюны выявлен только в 13,3% случаев. В остальных случаях зарегистрирована удовлетворительная (70,0%) и низкая (16,7%) минерализационная способность слюны. При низком уровне При использовании теста эмалевой резистентности среди 24 детей возрастной группы 9 лет в 24 5 (20,8%) случаях была установлена высокая степень кариесоустойчивости зубной эмали. У 29,2% детей данной возрастной группы была установлена умеренная степень кариесоустойчивости, а у 33,3% детей – низкая степень кариесоустойчивости. Среди обследованных школьников в возрасте 9 лет в 16,7% случаев был зарегистрирован очень низкий уровень кариесрезистентности увеличивается доля детей (51,1%) с низкой минерализующей способности смешанной слюны. А также у них показатели ротовой жидкости с удовлетворительным и очень низким минерализующим потенциалом составили соответственно 32,2% и 16,7%.

В ходе выполнения работы изучали диагностических возможностей кристаллографического исследования ротовой жидкости у 60 детей с компенсированным (20 чел.), субкомпенсированным (20 чел.) и декомпенсированным (20 чел.) кариесологическом статусе (основная группа), а также у 20 – с интактным состоянием твердых тканей зубов (контрольная группа).

У детей при компенсированном состоянии кариесологического статуса периферическая зона фации приобретает исчерченный вид, отмечается увеличение (до 15) усредненного количества полос на кристаллографическом изображении смешанной слюны относительно нормы у наблюдаемых детей. В области периферии на кристаллографическом изображении смешанной слюны визуализируется наличие аркообразных трещин (в 35% случаев), прямых трещин (в 25% случаев), трещины-в виде лучей, которые отходят от

компонентов (в 60% случаев) и сами колбовидные компоненты (в 75% случаев).

В картине фации промежуточной зоне ротовой жидкости у детей при компенсированном состоянии кариесологического статуса в 75% случаев встречаются кристаллические образования, которые характеризуются центральной симметрией. При изучении морфологического строения в данной области визуализируются «рваные поля» (в 50% случаев), которые представляют собой область компонентов, у которых нет характерной кристаллической структуры и которые размещены в промежуточной зоне либо в зоне перехода в центральные участки фации по всей окружности над основными кристаллическими структурами.

У детей с субкомпенсированным состоянием кариесологического статуса в фациях смешанной слюны четко определяются 3 зоны. В области периферии общее количество концентрических полос может достигать 15. Отмечается появление аркообразных и прямых трещин, наличие дополнительных компонентов, от которых исходят так называемые трещины-лучи в разных (двух или трех) направлениях. На нижних участках области периферии размещены колбовидные компоненты. У всех исследуемых детей данной группы в фациях смешанной слюны обнаруживается наличие мелких колбовидных компонентов.

Наличие больших колбовидных компонентов начинает чаще наблюдаться у детей с декомпенсированной формой кариозного поражения зубов и всегда они идут в комбинации с мелкими компонентами. В промежуточных участках обнаруживаются либо в форме «папоротника», а также в виде центральной симметрии. У данных детей обнаруживаются кристаллические структуры в виде черепицы в верхних участках промежуточной зоны, с возможным сочетанием с кристаллическими образованиями с центральной симметрией либо с крестообразными кристаллами или в форме «ветка папоротника». Кроме того, в промежуточной области фаций ротовой жидкости у данной категории детей

наблюдается появление «рваных полей» в центральной области структур. Полученные кристаллографические данные, при помощи качественного микроскопического описания общей организации фаций ротовой жидкости, свидетельствуют о том, что у детей контрольной группы структура фации характеризовалась в целом обеднением. Причем отмечалось наличие 3 характерных кристаллографических зон. По периферии кристаллографического изображения фации высохшей смешанной слюны наблюдалась исчерченная картина с наличием 3-5 концентрических полос. При этом не характерным являлось присутствие каких-либо дополнительных компонентов (прямые трещины либо трещины в виде арок, лучеобразные трещины, а также образования в виде колбы). Во всех исследуемых образцах в периферические участки наблюдалось наличие равномерной темной полосы в области нижней зоны по всей протяженности окружности фации.

Область периферии фации по всей окружности отделена от промежуточной зоны светлой полосой, которую создает круговой пояс бесструктурного характера. Четко определяемо является промежуточная область фации жидкости десневой борозды, в которой можно наблюдать ряд характерных морфологических особенностей: кристаллические образования находятся в 2 субзонах. Ближе к периферическим участкам располагается первая субзона, которая характеризуется относительной узостью и в ней находятся мелкие кристаллические образования. Другая субзона является более широкой, в ней содержатся кристаллы покрупнее с правильными формами, вид которых напоминает ветку «папоротника» либо имеют крестообразный вид. Самой крупной по площади в кристаллографическом изображении смешанной слюны у детей из группы контроля является центральная зона фации, в ней содержится большое количество мелких кристаллов, которые имеют сетчатый вид.

Исходя из полученных данных, следует, что фации смешанной слюны у детей основной и контрольной группы характеризуются одинаковыми особенностями формирования структур. В них



отмечается наличие трех зон с четкими отграничениями между собой: периферическая зона, промежуточная зона и центральная зона. При этом кристаллографические изображения у детей контрольной группы отличались бедностью структур: в области периферии имелось не более 5 концентрических полос, наличие дополнительных компонентов не наблюдалось; расположенные в 2 субзонах промежуточной области фации кристаллические образования имеют крестообразную форму либо вид ветки «папоротника».

По мере усугубления кариесологического статуса у наблюдаемых школьников исследуемая морфологическая картина приобретала более насыщенный вид, характеризовалась своей сложностью и разнообразием, что было обусловлено появлением изменений в составе ротовой жидкости. В подобной ситуации в роли маркеров наличия патологических изменений в периферической зоне могут выступать с одной стороны нарастание количества концентрических полос, а с другой стороны - обнаружение трещин, не наблюдаемые в норме.

Одним из факторов риска возникновения кариеса является нарушение реминерализующих свойств ротовой жидкости. Исходя из изложенного выше, целью данного отдельного исследования является наблюдение за динамическими изменениями состояния твердотканых структур зуба с кариозным поражением в стадии пятна при потенцировании реминерализационных свойств слюны у детей.

С этой целью были обследованы 43 ребенка с начальной стадией зубного кариеса (стадия пятна) в возрасте 6-15 лет без наличия соматического заболевания. Всех детей распределили на 2 отдельные группы: группу наблюдения (21 ребенок) и группу контроля (22 ребенка). Всем наблюдаемым детям после проведения клинического осмотра проводилось обучение правилам соблюдения гигиены ротовой полости.

Детям из группы наблюдения назначалось использование после чистки зубов крема Tooth Mousse (GC) на протяжении 60 дней (рис. 20-23). В составе данного крема имеется фосфопептид казеина и аморфный фосфат кальция, играющего роль реминерализирующего агента с одновременным усилением минерализационного потенциала ротовой жидкости, а детям из группы контроля применялся препарат Глуфторэд (ВламМиВа) в двух жидкостных формах, в составе которого имеется фтористый силикатно-магниевый и фтористый медно-магниевый реминерализирующие комплексы. Через каждый 14 дней проводился контрольный осмотр детей.

Среди детей из группы наблюдения уровень гигиены ротовой полости спустя 60 дней оценивался как хороший у 75,8% из них, уровень гигиены оценивался как у 24,2% детей, у детей из группы контроля данные показатели соответствовали значениям 56,6% и 43,4%. Отдаленные результаты наблюдения показали, что в группе наблюдения через 2 недели после лечения у всех обследованных детей основной группы меловидные пятна сохранили свои размеры, однако при этом интенсивность их окраски оказалась значимо ниже ( $p < 0,05$ ) (рис. 25). Спустя 60 дней у более 30% детей данной группы наблюдалось отсутствие меловидных пятен, и у многих из них размеры пятен и интенсивность их окраски оказались ниже, в редких случаях отмечалось сохранение размеров данных пятен на фоне уменьшения интенсивности их окраски.

Цель реализации лечебно-профилактического алгоритма кариесологического характера в зависимости от эмалевой резистентности и параметров деминерализованного участка эмалевой поверхности заключается в обеспечении эффективного лечения зубного кариеса на ранней стадии его развития, профилактике вторичного и осложненного кариеса. Результаты исследования показали, что распространенность очаговой деминерализации чаще приходится на 6- и 12-летний возраст детей и находится в диапазоне 30-35%, а ее интенсивность колеблется в пределах

3,70-3,98. При этом частота поражения фронтальной группы зубов верхней челюсти составила 36,6%, а передних зубов нижней челюсти – 19,7%.

В клиническую часть настоящего раздела нашей работы вошли результаты использования дифференцированного подхода при терапии очаговой деминерализации зубов у наблюдаемых детей с различной степенью кариесоустойчивости с применением современных фторсодержащих средств. Данное исследование проводилось среди 78 детей, возраст которых составлял 6-12 лет, с наличием признаков очаговой деминерализации зубной эмали в расположенных во фронтальных отделах челюстей зубов.

Все наблюдаемые дети были разделены на 3 отдельные группы в зависимости от уровня кариесоустойчивости и интенсивности окрашивания очагов деминерализации зубной эмали с помощью 2% р-ра метиленового синего, а также в зависимости от площади данных очагов. Первую группу составили 29 пациентов с умеренной степенью кариесоустойчивости, у которых исходно интенсивность окрашивания меловидных очагов составляла 30-40%, а размеры участков деминерализации составляли до 3 мм<sup>2</sup>, очаги не имели четко определяемых границ перехода здоровых участков на участки деминерализации. Вторую группу составили 26 пациентов с низкой степенью кариесоустойчивости, с исходными показателями интенсивности окрашивания меловидных очагов от 41 до 50%, а размеры участков деминерализации составляли 3-4 мм<sup>2</sup> с четко определяемыми границами. Третью группу составили 23 ребенка с очень низкой степенью кариесоустойчивости, у которых исходно интенсивность окрашивания меловидных очагов достигала 51% и выше, а размеры участков деминерализации превышали 5 мм<sup>2</sup> с ярко выраженными границами.

Все исследования у наблюдаемых детей проводились поэтапно. Первоначально на протяжении на подготовительном этапе проводился мониторинг соблюдения назначенных рекомендаций по индивидуальной гигиене за ротовой полостью, которые включали ежедневную двукратную в течение дня (утром и вечером) чистку зубов с использованием зубной щетки средней жесткости, а также пасты с содержанием кальция «Новый жемчуг», в дневное

время проводилось полоскание ротовой полости с использованием 0,5% раствора соды. Всем наблюдаемым детям дополнительно назначался прием комплекса витаминов «Гендевит» (по 1 месяцу 2 раза в год).

Длительность проведения лечебно-профилактических мероприятий на основном этапе составила 1 месяц, в течение которого проводилась гигиена ротовой полости с применением пасты с содержанием фторидов («Новый жемчуг»), дважды в день (в утреннее время после приема завтрака и в вечернее время после приема ужина), в дневное время использовались фторсодержащие флоссы; для полоскания полости рта применялся раствор «ProFluorid M», который использовался в течение 2-х минут трехкратно в течение недели; пораженные участки зубов каждый день обрабатывались лаком с содержанием фторидов «Bifluorid 12» (в течение одного курса проводились четыре процедуры).

На следующем втором этапе проводимые лечебно-профилактические мероприятия носили дифференцированный характер: у пациентов первой группы данные мероприятия проводились по 1 разу через каждые 6 месяцев; у детей второй группы – по 1 разу через каждые 4 месяца; а у детей третьей группы – по 1 разу через каждые 3 месяца. На последнем этапе проводимых мероприятий наблюдаемые у детей каждой группы результаты изучались по истечении 30 суток после завершения первого курса лечебно-профилактических мероприятий, последующие исследования у детей 1-й группы проводились через полгода; у детей 2-й группы – через каждые 4 месяца; а у детей 3-й группы – через каждый квартал года.

После завершения первого курса консервативной терапии полная реминерализация патологически измененных участков зубной эмали у детей 1-й группы наблюдалась в  $64,11 \pm 0,19\%$  случаев. Среди пациентов второй группы полная реминерализация патологически измененных участков наблюдалась у  $25,98 \pm 0,28\%$  детей. Среди детей 3-й группы случаи полной реминерализации патологически измененных участков зубной эмали не наблюдались, при этом в данной группе у  $35,15 \pm 0,33\%$  пациентов отмечалось

снижение контрастности деминерализированных участков поверхности зубной эмали.

После проведения повторного курса терапии (спустя полгода) ещё у  $5,31 \pm 0,16\%$  пациентов 1-й группы отмечалась полная реминерализация патологически измененных участков зубной эмали, составив в общем  $68,51 \pm 0,20\%$ . Во второй группе пациентов в данные сроки наблюдения полная реминерализация патологически измененных участков зубной эмали отмечалась ещё у  $9,12 \pm 0,11\%$  детей. У пациентов 3-й группы заметные изменения наблюдались лишь после проведения третьего курса лечебно-профилактических мероприятий. Уменьшение показателей интенсивности окрашивания до 42,3 балла отмечалось дополнительно еще у  $17,8 \pm 0,28\%$  детей; очаги деминерализации эмали начали уменьшаться в размерах; наметилась тенденция к снижению четкости границ деминерализации.

Так, у пациентов первой группы полная реминерализация участков деминерализации наблюдалась в  $78,92 \pm 0,21\%$  случаев. В остальных  $21,08 \pm 0,17\%$  случаев процесс реминерализации протекал медленно. Поверхность зубной эмали становилась плотной и гладкой, наблюдалось некоторое приглушение ее блеска.

Среди пациентов второй группы полная реминерализация после проведения терапии наблюдалась в  $47,70 \pm 0,11\%$  случаев; а в остальных  $52,3 \pm 0,19\%$  случаев наблюдалось заметное уменьшение площади очагов поражения с некоторым приглушением ее блеска.

У детей третьей группы не наблюдались случаи полной реминерализации. Однако у  $85,12 \pm 0,25\%$  детей состояние характеризовалось снижением интенсивности витального окрашивания (до 36,7%), некоторым уменьшением размеров очагов поражения и менее заметным разделом между пораженными участками и здоровой эмалью.

Резюмируя изложенное выше следует отметить: у обследованных детей состояние твёрдотканых структур зубов оценивалось как неблагоприятное и у них интенсивность кариозного процесса напрямую зависела от уровня

эмалевой резистентности. Результаты изучения прироста интенсивности кариеса зубов в ключевых возрастных группах детского населения указывают на четко выраженную положительную динамику кариесологического статуса, касающуюся уровня интенсивности зубного кариеса с учетом степени кариесоустойчивости; с помощью использования критериев ICDAS можно в ранние сроки обнаружить наличие кариозного процесса и, тем самым, предупредить прогрессирование начавшегося кариозного поражения в стадии, нуждающейся в проведении неинвазивной терапии; полученные сведения о нарушении минерализующей функции смешанной слюны и снижения кариесоустойчивости говорят о необходимости проведения детям профилактических мероприятий кариесологического характера непосредственно после их прорезывания; у детей с суб- и декомпенсированным состоянием кариесологического статуса больше характерно наличие кристаллических образований с центральной симметрией, центральная зона кристаллограммы представлена множеством однообразных мелких кристаллических образований, рисунок которых при наличии кариеса и нарастании стадии компенсации кариесологического статуса становится более выраженным; при реминерализующей терапии у детей с кариесом в стадии пятна лучшие результаты были достигнуты в группе, где осуществляли как реминерализацию твердых тканей зуба, так и коррекцию свойств слюны; полученные результаты подтверждают целесообразность дифференцированного подхода к применению фторсодержащих препаратов для профилактического лечения очаговой деминерализации эмали.

## ВЫВОДЫ

1. Полученные результаты по анализу интенсивности кариесологического показателя позволяют отметить, что суммарное значение осложненных форм кариеса, подлежащих лечению и удалению, у кариесрезистентных детей составило соответственно  $0,14 \pm 0,05$  и  $0,12 \pm 0,04$  против этих же компонентов у кариесподверженных ( $1,08 \pm 0,07$  и  $0,45 \pm 0,02$  соответственно). У кариесрезистентных детей 9-летнего возраста суммарное значение компонентов «К+к» и «Р+р» составило соответственно  $2,62 \pm 0,09$  и  $0,48 \pm 0,04$  при соответствующем значении  $3,65 \pm 0,16$  и  $1,22 \pm 0,10$  у кариесподверженных лиц. Удельный вес зубов с неосложненным кариесом в группе 12-летних кариесрезистентных школьников в среднем составляет  $0,87 \pm 0,04$  при значении  $1,45 \pm 0,04$  у кариесподверженных. Соотношение средних значений компонентов индекса интенсивности у 15-летних кариесподверженных подростков оказалось следующим: «Р» -  $1,09 \pm 0,10$ ; «Х» -  $0,63 \pm 0,05$ ; «У» -  $0,72 \pm 0,08$  при значении  $0,28 \pm 0,10$ ,  $0,12 \pm 0,04$ , и  $0,35 \pm 0,13$  соответственно у кариесрезистентных лиц.

2. За 3-х летний период наблюдения прирост интенсивности кариеса зубов у 6-, 9- и 12-летних детей с высокой эмалевой резистентностью составил  $0,59 \pm 0,05$ ,  $0,73 \pm 0,05$  и  $0,67 \pm 0,09$  соответственно при значении прироста индекса КПУз  $0,74 \pm 0,09$  единиц пораженного зуба на одного обследованного подростка. Среди 6-, 9 и 12-летних детей с умеренной эмалевой резистентностью исследуемая величина составила соответственно  $0,88 \pm 0,08$ ,  $0,90 \pm 0,11$  и  $0,71 \pm 0,07$  единиц пораженного зуба на одного обследованного школьника при приросте индекса у 15-летних подростков  $0,95 \pm 0,10$ . В исследуемых возрастных группах детей с низкой эмалевой резистентностью значение прироста интенсивности кариеса зубов составило 23,09%, 20,29%, 26,44% и 17,93% соответственно у 6-, 9-, 12- и 15-летних школьников. Спустя 3 года после первичного обследования кариесологического статуса, прирост кариеса зубов у детей 6-летнего возраста с очень низким уровнем эмалевой резистентности составил 28,09%.

Данный показатель среди обследованных детей 9- и 12-летних возрастов оказался равным 24,89% и 30,56% соответственно, а в возрастной группе 15 лет – 24,35%.

3. В ключевых возрастных группах школьников усредненное значение уровня эмалевой резистентности в 26,8% случаев принадлежало высоким критериям кислотоустойчивости, в 24,5%, 34,4% и 14,4% случаев – соответственно умеренным, низким и очень низким критериям кариесрезистентности. Во всех обследованных группах соотношение детей с очень низким уровнем минерализующей способности смешанной слюны находился на одном уровне, и составило 4,4%, 3,3%, 2,2% и 2,2% случаев в соответствующих возрастных группах. Изучая минералообменного процесса ротовой жидкости в зависимости от уровня кариесподверженности школьников, обнаружено, что у детей с высоким уровнем кариесрезистентности очень высокий минерализующий потенциал смешанной слюны был обнаружен в 11,1% случаев, высокий и удовлетворительный тип минерализации – соответственно в 50,0% и 38,9% случаев. У лиц с умеренной кариесрезистентностью высокий тип минерализующий потенциал слюны выявлен только у 13,3% детей, в остальных случаях зарегистрирована удовлетворительная (70,0%) и низкая (16,7%) минерализационная способность слюны. При низком уровне эмалевой резистентности увеличивается доля детей (51,1%) с низкой минерализующей способности смешанной слюны, показатели ротовой жидкости с удовлетворительным и очень низким минерализующим потенциалом составили соответственно 32,2% и 16,7%.

4. У обследованных детей по мере нарастания стадии компенсации кариесологического статуса морфологическая картина ротовой жидкости становится более насыщенной, сложной и разнообразной, что связано с изменением количественного и качественного состава смешанной слюны. Прямые и аркообразные трещины чаще встречаются при всех компенсаторных стадиях



кариозных поражений, тогда как трещины, исходящие из элементов, больше характерны для декомпенсированного состояния кариесологического статуса. В морфологической картине наличие колбовидных элементов тоже являются характерной особенностью декомпенсированного состояния вышеуказанной патологии. Наличие кристаллических образований с центральной симметрией больше характерно для детей с субкомпенсированным, а также декомпенсированным состоянием кариесологического статуса. В этих же стадиях выявляется сочетание кристаллических образований в виде «креста» с черепицеобразными формами, а также характерно наличие «рваных полей».

5. После реализации комплекса лечебно-профилактических мероприятий кариесологического характера в группе детей с умеренным уровнем эмалевой резистентности, низкой интенсивностью окрашивания меловидных пятен и небольших участков деминерализации полная реминерализация очагов была получена у  $78,92 \pm 0,21\%$  детей, у остальных ( $21,08 \pm 0,17\%$ ) процесс приобрел медленно текущий характер, поверхность эмали стала плотной, гладкой, с незначительно приглушенным блеском. У детей с низким уровнем эмалевой резистентности, средней интенсивностью окрашивания пятен и деминерализованных участков полное исчезновение очагов деминерализации на фоне проводимого неинвазивного лечения отмечено в  $47,70 \pm 0,11\%$ ; у остальных детей ( $52,3 \pm 0,19\%$ ) получено значительное сокращение размеров поражения с незначительными признаками потери блеска поверхности эмали. В третьей наблюдаемой группе (дети с низким уровнем эмалевой резистентности, большой интенсивностью окрашивания пятен и деминерализованных участков) полной реминерализации не было достигнуто ни в одном случае. Однако у  $85,12 \pm 0,25\%$  детей состояние характеризовалось снижением интенсивности витального окрашивания (до  $36,7\%$ ), некоторым уменьшением размеров

очагов поражения и менее заметным разделом между пораженными участками и здоровой эмалью.

### ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Кариеспрофилактические мероприятия у детей целесообразно проводить с учетом уровня эмалевой резистентности и минерализационного потенциала ротовой жидкости.

2. Среди школьников в обязательном порядке следует использовать параметры эмалевой резистентности и минерализационного потенциала смешанной слюны при реализации реминерализующей терапии кариеса в стадии пятна.

3. Разработаны практические рекомендации по применению комплекса лечебно-профилактических мероприятий, кариесологического характера, включающих использование препарата Tooth Mousse (GC) с целью усиления минерализационного потенциала слюны и реминерализующего препарата Глуфторэд у детей с низким и очень низким уровнем кариесрезистентности.

4. Предложенные программы стоматологической профилактики, гигиенического воспитания, а также организационные меры, направленные на повышение качества оказанной помощи детям в ключевых возрастных группах, следует рекомендовать для тиражирования и внедрение на региональном уровне на территории Республики Таджикистан.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Абдуллахова, П.А. Основные показатели стоматологической заболеваемости у 12-летних детей г. Махачкалы / П.А. Абдуллахова, Э.М. Кузьмина // Dental Forum. -2016. -№ 4. –С. 9-10.
2. Авраамова, О.Г. Влияние профилактических мероприятий на созревание эмали зубов у детей (обзор литературы) / О.Г. Авраамова, А.Р. Заборская // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2015. -№ 4(55). –С. 3-7.
3. Авраамова, О.Г. Регуляция процесса созревания эмали постоянных зубов при использовании фторсодержащих зубных паст // О.Г. Авраамова, А.Р. Заборская, Г.И. Скрипкина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2015. -№ 1. –С. 54-57.
4. Авраамова, О.Г. Фиссурный кариес: проблемы и их решения / О.Г. Авраамова, С.С. Муравьева // Стоматология для всех. -2016. -№ 1. –С. 10-14.
5. Адамкин, О.И. Использование элементов арт-терапии в оценке эффективности стоматологических профилактических программ у детей / О.И. Адамкин, Е.А. Скатова, А.М. Шломина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2014. -№ 2. –С. 43-45.
6. Акторен, О. Профилактика кариеса зубов: новые подходы к терапии / О. Акторен, Е.Б. Туна-Инс // Клиническая стоматология. – 2015. - № 1(73). – С. 16-19.
7. Алимский, А.В. Состояние сети медицинских стоматологических организаций России и основные проблемы проведения профилактики стоматологических заболеваний на современном этапе / А.В. Алимский // Маэстро стоматологии. -2014. -№ 3(55). –С. 91-92.
8. Артемова, А.В. Кристаллографическая картина ротовой жидкости при различном стоматологическом статусе полости рта: сб. науч. тр. / А.В. Артемова, Ю.А. Редина, В.Т. Поделинская // Молодые ученые - здравоохранение: материалы 73-й студенческой науч.-практ.

- конф. в рамках 1-й Всерос. недели науки с международным участием. -Саратов, 2012. -С. 300-301.
9. Беленова, И.А. Неосложненный кариес – методы лечения и профилактики / И.А. Беленова, Р.А. Шабанов // *Стоматология детского возраста и профилактика*. -2010. -№ 2(33). –С. 32-36.
10. Бетул, К. Применение концепции минимальной интервенции у пациентов детского возраста / К. Бетул // *Стоматология детского возраста и профилактика*. -2017. -№ 3. –С. 21-25.
11. Боровая, М.Л. Диагностика скрытых кариозных полостей у детей / М.Л. Боровая, Е.М. Гулько, Н.Л. Фролова // *Стоматология (Минск)*. – 2012. -№ 1(4). –С. 90-92.
12. Булкина, Н.В. Кристаллографическая картина десневой жидкости в норме и при воспалительных заболеваниях пародонта / Н.В. Булкина, Г.Е. Бриль, В.Т. Поделинская // *Стоматология*. -2012. -№ 4. -С. 16-19.
13. Булкина, Н.В. Оже-микроскопическое исследование процессов деминерализации и реминерализации эмали зубов / Н.В. Булкина, Е.А. Пудовкина, М.Д. Матасов // *Нанотехнологии и охрана здоровья*. -2011. –Т. 3. -№ 9(4). –С. 20-24.
14. Вавилова, Т.П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта: учебное пособие / Т.П. Вавилова. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. -208 с.
15. Визуаметрия и спектрометрия в кристаллосаливадиагностике / А.К. Мартусевич [и др.] // *Российский стоматологический журнал*. -2009. -№ 4. -С. 30-32.
16. Влияние зубных паст на состояние твердых тканей постоянных зубов у детей / О.Г. Авраамова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. -2014. -№ 2(49). –С. 53-56.

17. Влияние зубных паст R.O.C.S. на микрокристаллизацию смешанной слюны *in situ* / Е.А. Мирная [др.] // Стоматологический журнал. -2013. -Т. XVI. -№ 3. -С. 231-234.
18. Гарифуллина, А.Ж. Клиническая оценка эффективности воздействия отечественного профилактического лака на минерализацию эмали фиссур постоянных зубов у детей / А.Ж. Гарифуллина, Г.И. Скрипкина, А.П. Солоненко // Dental Forum. -2016. -№ 4. -С. 20-21.
19. Громова, С.Н. Стоматологический статус школьников 12 и 15 лет г. Уржума Кировской области по критериям ВОЗ / С.Н. Громова, А.В. Сеницына, Ю.С. Лелекова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2017. -№ 4. –С. 42-45.
20. Громова, С.Н. Стоматологическая заболеваемость детского населения школьного возраста в Кировской области / С.Н. Громова, А.М. Хамадеева, А.В. Сеницына // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. –Т. XV. -№ 1(56). –С. 72-76.
21. Данилов, Е.О. О необходимости усовершенствования организации стоматологической помощи детям в Санкт-Петербурге / Е.О. Данилов // Стоматология детского возраста и профилактика. -2009. -№ 4. –С.3-5.
22. Дегидратационная самоорганизация при образовании фаций жидкости десневой борозды или пародонтальных карманов в норме и при воспалительных заболеваниях пародонта / Н.В. Булкина [и др.] // Фундаментальные исследования. -2012. -№ 12-2. -С. 234-239.
23. Денисов, А.Б. Слюна и слюнные железы /А.Б. Денисов. М., 2009. – 370 с.
24. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство / под ред. В.К. Леонтьева, Л.П. Кисельниковой. 2-е изд., перераб. и доп. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. -952 с.

25. Динамика пораженности кариесом временных и постоянных зубов у детей в возрасте 3-13 лет г. Москвы / Л.П. Кисельникова [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2015. -№ 3. –С. 3-7.
26. Дмитрова, А.Г. Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей-сирот / А.Г. Дмитрова, В.В. Рогинский // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. -№ 4(39). –С. 3-6.
27. Дмитрова, А.Г. Распространенность и интенсивность кариеса зубов у детей раннего возраста в учреждениях для сирот / А.Г. Дмитрова, В.В. Рогинский, Л.В. Горбатова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. -№ 2(37). –С. 69-72.
28. Доменюк, Д.А. Оценка адаптационных процессов при использовании съемной ортодонтической аппаратуры у детей / Д.А. Доменюк, В.А. Зеленский, Ж.С. Орфанова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2013. -№ 1(44). –С. 50-57.
29. Жугина, Л.Ф. Медицинская эффективность детских зубных паст R.O.C.S. в снижении интенсивности кариеса зубов у младших школьников / Л.Ф. Жугина, Е.С. Муцук, В.В. Каврига // Стоматологический журнал (Беларусь). -2010. -№ 3. –С. 223-224.
30. Жулев, Е.Н. Эффективность экзогенной лекарственной профилактики кариеса у детей в период формирования временного прикуса / Е.Н. Жулев, С.Ю. Косюга, О.В. Колесова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2010. -№ 1(32). –С. 39-43.
31. Заборская, А.Р. Влияние фторсодержащих зубных паст на состояние тканей пародонта у детей дошкольного и раннего школьного возраста / А.Р. Заборская // Стоматология детского возраста и профилактика. - 2015. -№ 1. –С. 58-61.
32. Зверева, А.А. Кристаллографическое исследование биологических жидкостей полости рта в диагностике патологии полости рта и внутренних органов: сб. науч. тр. / А.А. Зверева, В.Т. Поделинская, Ю.Ю. Иващенко // Молодые ученые -

- здравоохранение: материалы 73-й студенческой науч.-практ. конф. в рамках 1-й Всерос. недели науки с международным участием. -Саратов, 2012. -С. 307-308.
- 33.Изучение взаимосвязей кариеса зубов и индикаторов риска, общих для подростков Беларуси, Казахстана и России / Л.П. Кисельникова [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2018. -№ 1. –С. 4-10.
- 34.Изучение основных закономерностей реминерализации эмали зубов в эксперименте / Н.В. Булкина [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2012. -№ 2(41). –С. 3-7.
- 35.Иорданишвили, А.К. Возрастные изменения жевательно-речевого аппарата / А.К. Иорданишвили. –СПб.: Изд-во «Человек», 2015. -140 с.
- 36.Иорданишвили, А.К. Заболевания органов и тканей полости рта у лиц молодого возраста / А.К. Иорданишвили, А.С. Солдаткина // Институт стоматологии. -2015. -№ 3(68). –С. 38-40.
- 37.Иорданишвили, А.К. Стоматологические заболевания у лиц призывного возраста / А.К. Иорданишвили, А.С. Солдаткина // Вестник Российской Военно-медицинской академии. -2015. -№ 4(52). –С. 106-108.
- 38.Ипполитов, Ю.А. Морфологические образования эмали белковой природы / Ю.А. Ипполитов // Стоматология. -2010. -№ 3. –С. 4-7.
- 39.Кариес зубов у детей мегаполиса и пригородов / А.К. Иорданишвили [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. -№ 4. –С. 73-76.
40. Качественный и количественный анализ кристаллографической картины жидкости десневой борозды и пародонтальных карманов в норме и при воспалительных заболеваниях пародонта / Н.В. Булкина [и др.] // Известия



- высших учебных заведений: Поволжский регион. Сер.: Мед. науки. -2012. -№ 4(24). -С. 19-32.
41. Кисельникова, Л.П. Принципы и подходы к профилактике и лечению фиссурного кариеса с позиций малоинвазивной стоматологии / Л.П. Кисельникова, Е.С. Бояркина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2009. -№ 2. –С. 46-51.
42. Кисельникова, Л.П. Результаты стоматологического обследования дошкольников и школьников г. Москвы / Л.П. Кисельникова, Т.Е. Зуева, А.А. Алибекова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. -№ 1. –С. 40-44.
43. Клиническая оценка эффективности воздействия профилактического неокрашенного лака с аминофторидом на минерализацию эмали фиссур постоянных зубов у детей / А.Ж. Гарифуллина [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. -№ 2(57). –С. 23-25.
44. Кобиясова, И.В. Современные возможности профилактики фиссурного кариеса путем физиологических и биофункциональных решений. Герметизация фиссур как искусство / И.В. Кобиясова, Е.С. Михалькова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. -№ 2(57). –С. 7-10.
45. Количественная характеристика кристаллизации ротовой жидкости в динамике лечения воспалительных заболеваний пародонта / Н.В. Булкина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. -2015. -№ 3. -С. 123-131.
46. Количественная характеристика кристаллографической картины ротовой жидкости в норме и при воспалительных заболеваниях пародонта / Н.В. Булкина [и др.] // Вестник новых медицинских технологий: электр. журнал. -2013. -№1. Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2013-1/4058.pdf>.

47. Корчагина, В.В. Лечение кариеса зубов у детей раннего возраста / В.В. Корчагина. –М.: Мед-пресс информ, 2012. -168 с.
48. Кристаллизация жидкости десневой борозды в оценке результатов комплексного лечения хронического генерализованного гингивита / Н.В. Булкина [и др.] // Фундаментальныце исследования. -2014. -№ 10-5. -С. 837-842.
49. Кросс-секциональное клиническое исследование реставраций временных моляров у детей / Е.Е. Маслак [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2010. -№ 1. –С. 3-8.
50. Кузьмина, Д.А. Распространенность кариозной болезни и факторы, ее определяющие, у детей Санкт-Петербурга / Д.А. Кузьмина, В.П. Новикова, Б.Т. Мороз // Стоматология детского возраста и профилактика. -2010. -№ 3(34). –С. 5-9.
51. Кузьмина, Э.М. Профилактика стоматологических заболеваний / Э.М. Кузьмина. –М.: «ПолиМедиаПресс», 2001. -216 с.
52. Кузьмина, Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России / Э.М. Кузьмина. –М.: МГМСУ, 2009. -236 с.
53. Кузьмина, Э.М. Стоматологическая заболеваемость населения России. Состояние твердых тканей зубов. Распространенность зубочелюстных аномалий. Потребность в протезировании / Э.М. Кузьмина, С.А. Васильева, Т.А. Смирнова. –М.: МГМСУ, 2009. -228 с.
54. Кузьминская, О.Ю. Опты проведения минимально-инвазивной терапии кариеса первых постоянных моляров с незавершенной минерализацией твердых тканей / О.Ю. Кузьминская, Л.В. Рутковская // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. -№ 1. –С. 28-30.
55. Купец, Т.В. Влияние минерализующих зубной пасты и геля на микрокристаллизацию ротовой жидкости / Т.В. Купец, Е.А. Мирная, С.К. Матело // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. -№ 4. –С. 12-15.

- 56.Ларина, М.В. Зависимость типа микрокристаллизации ротовой жидкости от темперамента больного: учебно-методическое пособие / М.В. Ларина. -Уфа, 2005. -33 с.
- 57.Леонтьев, В.К. Кариес зубов, этиология, патогенез, классификация / В.К. Леонтьев, Е.Е. Маслак // Детская терапевтическая стоматология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – С. 367-376.
- 58.Леонтьева, Е.Ю. Реминерализующая терапия с использованием TOOTH MOUSSE и MI PASTE PLUS / Е.Ю. Леонтьева, О.Е. Ткачук, И.Б. Нектаревская // Проблемы стоматологии. -2013. -№ 1. –С. 31-35.
- 59.Леус, П.А. Обоснование долгосрочных измеримых целей достижения стоматологического здоровья в коммунальных программах профилактики стоматологических заболеваний / П.А. Леус // Стоматология детского возраста и профилактика. -2013. -№ 2. –С. 3-7.
- 60.Леус, П.А. Опыт практической реализации массовых программ профилактики стоматологических заболеваний на основе доказательной медицины / П.А. Леус // Саратовский научно-медицинский журнал. -2011. -№ 1. –С. 196-199.
- 61.Леус, П.А. Европейские индикаторы стоматологического здоровья детей школьного возраста / П.А. Леус, О.В. Деньга, А.А. Калюаев // Стоматология детского возраста и профилактика. -2013. -№ 3. –С. 3-9.
- 62.Леус, П.А. Международный пилотный проект по исследованию приемлемости европейских индикаторов для оценки стоматологического здоровья детей / П.А. Леус, О.В. Деньга, А.А. Калюаев // Стоматологический журнал. -2013. -№ 3. –С. 204-209.
- 63.Леус, П.А. Результаты 12-месячной программы чистки зубов младших школьников под наблюдением учителей / П.А. Леус, А.И. Жардецкий, Л.И. Леус // Стоматологический журнал (Беларусь). -2010. -№ 2. –С. 117-120.
- 64.Леус, П.А. Ретроспективный анализ динамики интенсивности кариеса зубов и выявление детерминантов кариозной болезни у детей г.

- Москвы / П.А. Леус, Л.П. Кисельникова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. -Т. XV. -№ 2(57). С. 57-63.
65. Леус, П.А. Влияние зубных паст на микрокристаллизацию смешанной слюны / П.А. Леус, Е.А. Мирная, И.А. Захарова // Институт стоматологии. -2013. -№ 3. -С. 82-85.
66. Лунева, Н.А. Социологический анализ мотивации родителей к профилактике стоматологических заболеваний у детей / Н.А. Лунева // Стоматология детского возраста и профилактика. -2009. -№ 2. -С. 59-62.
67. Луцкая, И. Лечение кариеса зубов при выраженной деминерализации эмали / И. Луцкая, С. Гранько // Эстетическая стоматология. -2014. -№ 3-4. -С. 122-128.
68. Макарова, Н.Е. Очаговая деминерализация эмали. Методы диагностики и лечения / Н.Е. Макарова, Ю.А. Винниченко // Стоматология. -2017. -№ 4. -С. 67-71.
69. Макеева, И.М. Сравнительная оценка эффективности детских лечебно-профилактических зубных паст, содержащих фторид и гидроксиапатит / И.М. Макеева, М.А. Полякова, Я.А. Хон // Dental Forum. -2013. -№ 4(50). -С. 39-42.
70. Макеева, И.М. Определение эффективности лечения кариеса методом инфильтрации по результатам исследования *in vitro* / И.М. Макеева, Е.А. Скатова, А.А. Шакарьянц // Стоматология. - 2010. -№ 4(89). -С. 31-36.
71. Максимовская, Л.Н. Распространенность и интенсивность поражения кариесом у детей Ямало-Ненецкого автономного округа / Л.Н. Максимовская, Н.Б. Михаревич, М.А. Соколова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. -№ 2(37). -С. 57-59.
72. Мартусевич, А.К. Количественная оценка результата свободного и инициированного кристаллогенеза биологических

- субстратов: учебное пособие / А.К. Мартусевич. -Н.Новгород, 2009. -128 с.
- 73.Маслак, Е.Е. Стоматологическая помощь школьникам Волгограда / Е.Е. Маслак, В.В. Шкарин, С.В. Ставская // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. –Т. 10. -№ 2. –С. 51-56.
- 74.Матео, Б. Реставрация из стеклоиономерного цемента с покрытием / Б. Матео, М. Хуан, Б. Гонье // Проблемы стоматологии. -2014. -№ 1. –С. 39-42.
- 75.Медицинская эффективность зубных паст R.O.C.S. в улучшении стоматологического статуса младших школьников / П.А. Леус [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. -№ 1. –С. 59-63.
- 76.Мельникова, О.А. Опыт планирования детского приема в клинике с использованием методики трансиллюминации / О.А. Мельникова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2014. -№ 13(1). –С. 58-59.
77. Мирная, Е.А. Влияние минерализующих зубной пасты и геля на микрокристаллизацию ротовой жидкости / Е.А. Мирная, С.К. Матело, П.А. Леус // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. -№ 4. -С. 12-15.
- 78.Мирсалихов, Ф.Л. Минимально инвазивный метод лечения кариеса зубов у детей / Ф.Л. Мисалихов // Стоматология детского возраста и профилактика. -2018. -№ 1. –С. 28-30.
- 79.Михайловская, В.П. Использование стеклоиономерных цементов при лечении кариеса зубов в детской стоматологии / В.П. Михайловская, А.И. Яцук, Е.А. Кармалькова // Современная стоматология. -2009. -№ 1. –С. 10-14.
- 80.Мишутина, О.Л. Применение гибридного стеклоиономерного цемента в детской стоматологии / О.Л. Мишутина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2014. -№ 13(2). –С. 32-35.

81. Морозова, Н.В. Использование современных пломбировочных материалов при лечении зубов у детей / Н.В. Морозова, В.Д. Ландинова, Е.В. Васманова // *Стоматология детского возраста и профилактика*. -2012. -№ 4. –С. 3-6.
82. Муратова, Л.Д. Перспективы использования системы диагностики фиссурного кариеса в детской стоматологической практике: сб. науч. тр. / Л.Д. Муратова // *Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием*. -2015. –С. 56-58.
83. Опыт реализации образовательной профилактической стоматологической программы для детей старшего дошкольного возраста детских дошкольных учреждений ЦАО г. Москвы / Л.П. Кисельникова [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. -2014. -№ 2(49). –С. 59-64.
84. Оценка стоматологического здоровья детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей / Л.Н. Казарина [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. -2011. -№ 2(37). –С. 67-68.
85. Павловская, О.А. Кариес зубов у детей дошкольного возраста / О.А. Павловская, М.Н. Митропанова, А.И. Косс // *Dental Forum*. -2013. -№ 4(50). –С. 2-4.
86. Повышение реминерализующей функции ротовой жидкости в эндогенных и экзогенных методах профилактики у детей старшего возраста путем применения минеральных комплексов / Ю.А. Ипполитов [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. -2016. -№ 4(59). –С. 16-21.
87. Поделинская, В.Т. Кристаллографическая картина десневой жидкости в норме и при воспалительных заболеваниях пародонта: сб. науч. тр. // *Молодые ученые - здравоохранение: материалы науч.-практ. конф. студентов и молодых ученых с международным участием* / В.Т. Поделинская. -Саратов, 2011. -С. 449-450.

- 88.Полянская, Л.Н. Оценка клинической эффективности в профилактике кариеса зубов зубных паст, содержащих минеральные вещества или аминофторид: сб. науч. тр. / Л.Н. Полянская, А.И. Жардецкий // Стоматология Беларуси в новом тысячелетии. –Беларусь, 2010. –С. 180-182.
- 89.Развитие кариеса зубов и гигиена полости рта у детей раннего возраста / Е.Е. Маслак [и др.] // Бюллетень Волгоградского научного центра РАМН. – 2010. - № 1. – С. 48-51.
- 90.Размахнина, Е.М. Минерализующие свойства ротовой жидкости и кислотоустойчивость эмали в различные сезоны года у младших школьников г. Кемерово / Е.М. Размахнина, Е.А. Киселева // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. -№ 3. –С. 37-39.
- 91.Результаты долгосрочного мониторинга медицинской эффективности зубной пасты с низкой концентрацией фтора в профилактике кариеса зубов у детей / П.А. Леус [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2018. -№ 1. –С. 11-13.
- 92.Ретроспективная оценка поражений кариесом постоянных зубов у детей в возрасте с 7 до 17 лет / Е.Е. Маслак [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2017. -№ 4. –С. 32-36.
- 93.Рогацкин, Д.В. Лучевая диагностика проксимального кариеса / Д.В. Рогацкин, А.В. Хейгетян // Институт стоматологии. -2013. -№ 3(60). –С. 48-51.
- 94.Роль буферной системы слюны в процессе реминерализации твердых тканей зуба / М.Н. Митропанова [и др.] // Dental Forum. -2013. -№ 4(50). –С. 51-56.
- 95.Сарап, Л.Р. Оценка клинической эффективности комплекса профилактических мероприятий у детей младшего школьного возраста / Л.Р. Сарап, А.В. Мансимов, Е.В. Сарап // Стоматология детского возраста и профилактика. -2012. -№ 2. –С. 64-67.

- 96.Скрипкина, Г.И. Взаимосвязь физико-химических параметров ротовой жидкости кариесрезистентных детей / Г.И. Скрипкина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. –Т. X. -№ 3(38). –С. 22-26.
- 97.Скрипкина, Г.И. Диагностика уровня здоровья полости рта и прогнозирование кариеса у детей / Г.И. Скрипкина. –Омск: ОмГМА, 2014. -180 с.
- 98.Скрипкина Г.И. Донозологическая диагностика и прогнозирование кариозного процесса у детей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Г.И. Скрипкина. –Омск, 2012. -33 с.
- 99.Скрипкина, Г.И. Клинико-лабораторные параметры субклинического течения кариозного процесса в детском возрасте / Г.И. Скрипкина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2017. -№ 4. –С. 24-27.
100. Скрипкина, Г.И. Оценка эффективности профилактической работы школьной стоматологической службы в г. Омске / Г.И. Скрипкина, Т.И. Бурнашова // Стоматология детского возраста и профилактика. -2018. -№ 1. –С. 63-66.
101. Скрипкина, Г.И. Оценка стоматологического здоровья детей школьного возраста г. Омска с помощью европейских индикаторов / Г.И. Скрипкина, А.Ж. Гарифуллина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. –Т. XV. -№ 3(58). –С. 67-71.
102. Скрипкина, Г.И. Удельная электропроводность ротовой жидкости и ее роль в прогнозировании кариозного процесса у детей / Г.И. Скрипкина, А.Н. Питаева // Стоматология детского возраста и профилактика. -2012. -№ 2(41). –С. 69-72.
103. Скрипкина, Г.И. Факторы риска в патогенезе развития кариеса зубов у детей дошкольного возраста / Г.И. Скрипкина, А.Н. Питаева // Стоматология детского возраста и профилактика. -2013. -№ 3(46). –С. 7-11.



104. Скрипкина, Г.И. Типы микрокристаллизации слюны в совокупности с физико-химическими параметрами ротовой жидкости у кариесрезистентных детей школьного возраста / Г.И. Скрипкина, А.Н. Питаева, В.Г. Сунцов // Институт стоматологии. -2011. -№ 1. -С. 118-121.
105. Скрипкина, Г.И. Применение электрометрии твердых тканей зубов у детей / Г.И. Скрипкина, К.С. Хвостова, С.В. Вайц // Стоматология детского возраста и профилактика. -2010. -№ 2(33). –С. 23-25.
106. Сокольская, О.Ю. Реализация авторской программы лечебно-профилактической помощи детям дошкольного возраста с кариесом зубов / О.Ю. Сокольская, Е.С. Бимбас // Стоматология детского возраста и профилактика. -2015. -№ 1. –С. 48-53.
107. Сравнительная характеристика кристаллографической картины ротовой жидкости и жидкости десневой борозды или пародонтальных карманов при диагностика воспалительных заболеваний пародонта / Н.В. Булкина [и др.] // Российский стоматологический журнал. -2012. -№ 4. -С. 12-16.
108. Средства гигиены полости рта и их влияние на кариесрезистентность эмали зубов / Е.Н. Рябоконт [и др.] // Стоматолог Инфо. –Х.: Ависта-ВЛТ, 2011. -№ 4. –С. 26-29.
109. Степанова, Т.С. Применение классических стеклоиономерных цементов для сандвич-техники в постоянных зубах с незавершенной минерализацией твердых тканей у детей / Т.С. Степанова, О.Ю. Кузьминская, С.В. Степанов // Стоматология детского возраста и профилактика. -2018. -№ 1. –С. 21-25.
110. Стоматологическая помощь школьникам Волгограда / Е.Е. Маслак [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. -№ 2. –С. 51-56.

111. Стоматологический статус воспитанников детского дома № 1 в с. Богородское Хабаровского края / Е.Ю. Хавкина [и др.] // Российский стоматологический журнал. -2011. -№ 5. –С. 44-46.
112. Стоматологический статус и факторы риска ухудшения стоматологического здоровья по результатам профилактического осмотра детей г. Краснодара / А.Р. Восканян [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. -2017. -№ 4. –С. 64-69.
113. Стурова, Т.М. Особенности кристаллизации слюны при заболевании органов пищеварения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Т.М. Стурова. -М., 2015. -23 с.
114. Сунцов, В.Г. Роль диспансеризации в укреплении стоматологического здоровья детей / В.Г. Сунцов, И.М. Волошина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. -№ 2(37). –С. 12-14.
115. Сунцов, В.Г. Особенности гигиенического обучения и воспитания детей дошкольного возраста в дошкольных образовательных учреждениях / В.Г. Сунцов, А.Ж. Гарифуллина, Г.И. Скрипкина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. - № 1(36). –С. 53-59.
116. Тё, Е.А. Влияние средств гигиены на микрокристаллизацию слюны / Е.А. Тё, А.О. Чащина // Институт стоматологии. -2015. -№ 3. - С. 82-83.
117. Токарева, А.В. Повышение эффективности санации детей с кариесом раннего возраста в условиях общего обезболивания: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.В. Токарева. –М., 2012. -24 с.
118. Уолш, Л.Дж. Новые технологии в области реминерализующей терапии: факты, которые требуют подтверждение / Л.Дж. Уолш // Стоматология детского возраста и профилактика. -2016. -№ 2(57). –С. 11-14.

119. Фатталь, Р.К. Сравнительная клиническая эффективность методов глубокого фторирования и инфильтрации в лечении начального кариеса зубов / Р.К. Фатталь // Стоматология детского возраста и профилактика. -2014. -№ 1(48). –С. 22-25.
120. Федоров, К.П. Динамика клинико-лабораторных показателей стоматологического статуса у детей, больных гемофилией, на фоне терапии кальций-фосфатсодержащим гелем с ксилитом / К.П. Федоров, Л.Р. Сарап // Стоматология детского возраста и профилактика. -2011. - № 4(39). –С. 25-28.
121. Хамадеева, А.М. Мониторинг стоматологической заболеваемости населения Самарской области с 1986 по 2008 годы / А.М. Хамадеева. –Самара, 2011. -59 с.
122. Хамадеева, А.М. Результаты 30-летнего внедрения программ профилактики в области стоматологии и перспективы сохранения стоматологического здоровья детей в Самарской области / А.М. Хамадеева, В.В. Горячева, Н.В. Ногина // Стоматология детского возраста и профилактика. -2017. -№ 4. –С. 73-76.
123. Худанов, Б.О. Изучение уровня свободного иона фтора для определения кариеспрофилактической эффективности: сб. науч. тр. / Б.О. Худанов, Ш.Б. Даминова, А.Г. Шульге // Российский региональный конгресс Международной ассоциации детских стоматологов. -2014. –С. 173-177.
124. Чистякова, Г.Г. Сравнительная характеристика выделения ионов фтора стеклоиономерными цементами на основе микрорентгеноспектрального анализа / Г.Г. Чистякова, А.А. Петрук // Стоматологический журнал. -2015. -№ 2. –С. 115-119.
125. Чупрунова, И.Н. Распространенность и интенсивность кариеса зубов у 7-летних детей Нижнего Новгорода / И.Н. Чупрунова, С.Ю. Косюга, Е.Д. Пятова // Стоматология. -2010. -№ 2. –С. 4-6.

126. Шатохина, С.Н. Диагностическое значение кристаллических структур биологических жидкостей в клинике внутренних болезней: Автореф. дис. д-ра мед. наук / С.Н. Шатохина. -М., 2007. -43 с.
127. Шевченко, О.В. Практическая модель региональной программы первичной профилактики стоматологических заболеваний среди населения РФ «Здоровые улыбки России» на 2017-2027 годы / О.В. Шевченко. –М.: ФГБУ «WYBBS и ЧЛХ». -2017. -83 с.
128. Экспериментальная оценка эстетического эффекта кариесинфильтрации при очаговой деминерализации эмали / М.А. Муравьева [и др.] // Пермский медицинский журнал. -2013. -№ 30(2). – С. 83-88.
129. Янушевич, О.О. Стоматологическая заболеваемость населения России / О.О. Янушевич, Э.М. Кузьмина, И.Н. Кузьмина. –М., 2009. -10 с.
130. A Federal Government Web site managed by the U.S. Department of health and human services. –Washington, DC 20201, 2014.
131. American academy of pediatric dentistry // Guideline on fluoride therapy. - 2013.www.org/media.
132. Ahovun-Saloranta, A. Pit and fissure sealants for preventing dental decay in the permanent teeth of children and adolescents / A. Ahovun-Saloranta // Cochrane Database Syst. Rev. -2014. –N 3. –P. 123-129.
133. Analysis of caries-related factors in infants and toddlers living in Sweden / L.K. Wendt [et al.] // Acta Odontol Scand. – 2016. – Vol. 54. – P. 131-137.
134. Automatic restorative treatment // J Pub Health Dent. -2016. –Vol. 56. –P. 135-140.
135. Bagramian, R.A. The global increase in dental caries. A pending public health crisis / R.A. Bagramian, A.R. Volpe // Am Dent J. -2013. –Vol. 22, N 1. –P. 3-8.

136. Battistella, E. Dental tissue engineering: a new approach to dental tissue reconstruction / E. Battistella, S. Mele, L. Rimondini // *Biomimetics, Learning from Nature*. -2010. –P. 399-414.
137. Benley, G. Dental caries – a strategic approach for prevention / G. Benley, M.K. Johny // *Agro Asian J SciTech*. – 2014. – Vol. 1, N 2. – P. 161-166.
138. Boergeois, D.M. Global burden of dental condition among children in nine countries participating in an international oral health promotion programme 2012-2013 / D.M. Boergeois, J.C. Liodra // *Intern Dent J*. -2014. –Vol. 64, N 2. –P. 27-34.
139. Brunn, C. Whole saliva fluoride after toothbrushing with NaF and MFP dentifrices with different A concentration / C.Brunn, H.Givskon, A.Thulstrup // *Caries Res*. – 2014. – Vol. 18. – P. 282-288.
140. Cai, F. Remineralization of enamel subsurface lesions in situ by sugar-free lozenges containing casein phosphopeptideamorphous calcium phosphate / F. Cai, P. Shen, M.V. Morgan // *Austr Dent J*. -2013. –Vol. 48, N 4. –P. 240-243.
141. Garcia-Godoy, F. Maintaining the integrity of the enamel: the role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization / F. Garcia-Godoy, M.J. Hicks // *JADA*. -2017. –Vol. 139 (suppl. 2). –P. 25-34.
142. Cate ten, J.M. Remineralization of deep enamel dentine caries lesions / J.M. Cate ten // *Austr Dent J*. -2016. –Vol. 53. -P. 281-285.
143. Chainani, S.H. Antiplaque and antigingivitis efficacy of triphala and chlorhexidine mouthrinse among schoolchildren – a cross-over, double-blind, randomized controlled trial / S.H. Chainani, S. Siddana, C. Reddy // *Oral Health Prev Dent*. – 2014. – Vol. 12, N 3. – P. 209-217.
144. Chaves, S.C. Anticaries effectiveness of fluoride toothpaste: a meta-analysis / S.C. Chaves, L.M.Vieira-da-Silva // *Rev Saude Publica*. – 2012. – Vol. 36. – P. 598-606.

145. Clark, M.B. Fluoride use in caries prevention in the primary care setting / M.B. Clark, R.L. Slayton // *Pediatrics*. – 2014. – Vol. 134, N 3. – P. 626-633.
146. Crocombe, L.A. Is self-interdental cleaning associated with dental plaque levels, dental calculus, gingivitis and periodontal disease / L.A. Crocombe // *J Periodont Res*. – 2012. – Vol. 47, N 2. – P. 188-197.
147. David, V.S. Potential inhibition of demineralization in vitro by fluoride releasing sealants / V.S. David, M. Flats // *JADA*. -2017. –Vol. 138. –P. 502-506.
148. Davies, E.B. An exploratory study investigating children's perceptions of dental behavioral management techniques / E.B. Davies, H. Buchanan // *Intern J Pediatric Dent*. -2013. –Vol. 23, N 4. –P. 297-309.
149. Dean, J.A. *Dentistry for the child and adolescent* (9 ed.) / J.A. Dean, D.R. Avery, R.E. McDonald // Mosby. – 2010. – P. 720-726.
150. Dental plaque and oral health during the first 32 years of life / J.M. Broadbent [et al.] // *JADA*. – 2011. – N 4(142). – P. 415-426.
151. Duckworth, R.M. Oral fluoride retention after use of fluoride dentifrices / R.M. Duckworth, S.N. Morgan // *Caries Res*. – 2011. – Vol. 25. – P. 123-129.
152. Duckworth, R.M. Fluoride in saliva and plaque following use of fluoride containing mouthwashes / R.M. Duckworth, S.N. Morgan, A.M. Murray // *J Dent Res*. – 2009. – Vol. 66, N 12. – P. 1730-1734.
153. Edgar, W.M. *Saliva and oral health* / W.M. Edgar, D.M. O'Mullane. – London: BDA, 2014. -140 p.
154. Ekstrand, K. Development and evaluation of two root caries controlling programmes for home-based frail people / K. Ekstrand, S. Martignon, P.Holm-Pedersen // *Gerodontology*. - 2017. – Vol. 25. – P. 67-75.

155. Euba, A. Motivation for prevention in childhood as a basis for long-term dental health: the Augsburg model / A. Euba, E. Paschos E., B. Mattner // *Dental Forum*. -2016. –N 4(63). –P. 76-77.
156. Featherstone, J.D. The continuum of dental caries – evidence for a dynamic disease process / J.D. Featherstone // *J Dent Res*. -2014. –Vol. 83. – P. 39-42.
157. Fluoride toothpastes of different concentrations for preventing dental caries in children and adolescents / T. Walsh [et al.] // *The Cochrane Library*. – 2010. – N 1. –P. 1-33.
158. Garcia-Godoy, F. Maintaining the integrity of the enamel: the role of dental biofilm, saliva and preventive agents in enamel demineralization and remineralization / F. Garcia-Godoy, M.J. Hicks // *JADA*. -2017. –Vol. 139 (suppl. 2). –P. 25-34.
159. Ha, D.H. The accuracy of caries risk assessment in children attending South Australian school Dental Service: a longitudinal study / D.H. Ha, A.J. Spencer, G.D. Slade // *BMJ Open*. -2014. –N 4. –P. 43-51.
160. Hajishengallis, P.Y. Advances in the microbial etiology and pathogenesis of early childhood caries / P.Y. Hajishengallis, M.I. Klein, H. Koo // *Mol Oral Microbiol*. -2015. P. 121-130.
161. Hallett, K.B. Social and behavioural determinants of early childhood caries / K.B. Hallett, P.K. O'Rourke // *Austr Dent J*. -2013. –Vol. 48, N 1. – P. 27-33.
162. Harnacke, D. Oral and written instruction of oral hygiene: a randomized trial / D. Harnacke // *J Periodontol*. – 2012. – Vol. 83, N 10. – P. 1206-1212.
163. Hillman, J.D. Genetically modified streptococcus mutans for the prevention of dental caries / J.D.Hillman // *Ant van Leeuwenhoek*. – 2012. – Vol. 82. – P. 361-366.

164. Hiskel, R. Longevity of occlusally-stressed restorations in posterior primary teeth / R. Hiskel, Cjo Kaaden, E. Paschos // Amer J Dent. -2015. – Vol. 18, N 3. –P. 198-210.
165. Holler, B. Fluoride uptake and distribution in enamel and dentin after application of different fluoride solutions / B. Holler, K.H. Friedl, H. Jung // Clinical Oral Investigations. – 2012. – Vol. 6, N 3. – P. 137-144.
166. Jacobson, E.D. Salivary secretion / E.D. Jacobson // Gastrointestinal Physiology. 2011. N 4. P. 46-49.
167. Jurgensen, N. Promoting oral health of children through schools – results from a WHO global survey 2012 / N. Jurgensen, P.E. Petersen // Commun Dent Health. -2013 –Vol. 30. –P. 204-218.
168. Karlsson, L. Caries detection methods based on changes in optical properties between healthy and carious tissue / L. Karlsson // Intern J Dent. - 2010. -e270729. –doi: 10.1177/1544059.
169. Kassebaum, N.J. Global burden of untreated caries: a systematic review and metaregression / N.J. Kassebaum, E. Bernabe, M. Dahiya // J Dent Res. -2015. –Vol. 94, N 5. –P. 650-658.
170. Kemoli, A.M. Influence of the cavity-size on the survival rate of proximal ART restorations in primary molars / A.M. Kemoli, W.E. van Amerongen // Intern J Pediatr. -2013. –Vol. 19, N 10. –P. 1-19.
171. Krishna, H.V. Prevalence of dental caries among 12-15 year old school children in Nizamabad city, India / H.V. Krishna, M.A. Shyam // J Adv Med Dent Sci Res. -2015. –Vol. 3, N 4. –P. 2-5.
172. Lara, A. Emotional contagion of dental fear to children: the fathers' mediating role in parental transfer of fear / A. Lara, A. Crego, M. Romero-Maroto // Intern J Pediatric Dent. -2012. –Vol. 22, N 5. –P. 324-330.
173. Lee, G.H. Oral health of Hong Kong children: a historical and epidemiological perspective / G.H. Lee, H.N. Pang, C. Yui // Hong Kong Med J. -2016. –Vol. 22. –P. 372-381.



174. Lee, H.J. Quantification of subgingival bacterial pathogens at different stages of periodontal diseases / H.J. Lee // *Curr Microbiol.* – 2012. - N 1(65). –P. 22-27.
175. Leroy, R. Dental attendance in preschool children – a prospective study / R. Leroy, K. Bogaerts, L.C. Martens // *Intern J Pediatric Dent.* -2013. –Vol. 23, N 2. –P. 84-93.
176. Leverett, D.H. Effectiveness of mouthrinsing with fluoride solutions in preventing coronal and root caries / D.H. Leverett // *J Public Health Dent.* – 2009. – Vol. 49, N 5. – P. 310-316.
177. Lovegrove, J.M. Dental plaque revisited: bacteria associated with periodontal disease / J.M. Lovegrove // *J N Z Soc Periodontol.* – 2014. – Vol. 87. – P. 7-21.
178. Luca, R. Risk factors in severe early childhood caries / R. Luca, A. Ivan, J. Stancia // *Intern J Paed Dent.* -2013. –Vol. 3, N 1. –P. 46-49.
179. Marinho, V.C. Fluoride toothpastes for preventing dental caries in children and adolescent / V.C. Marinho, J.P. Higgins, A. Sheiham // *Cochrane Database Syst Rev.* – 2013. – N. 1. – P. 27-34.
180. Marsh, P.D. Dental biofilms in health and disease / P.D. Marsh // *Understanding dental caries.* -2016. N 1. –P. 41-52.
181. Mealey, B.L. Periodontal disease and diabetes. A two-way street / B.L. Mealey // *JADA.* - 2013. – Vol. 137(suppl). – P. 265-269.
182. Mystikos, C. Effect of post-brushing mouthrinse solutions on salivary fluoride retention / C. Mystikos, T Yoshino, P.Ramberg // *Swed Dent J.* – 2011. – Vol. 35, N 1. – P. 17-24.
183. Paris, S. Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration: a clinical report / S. Paris // *Quintessence Int.* -2013. –N 9. –P. 1-6.
184. Petersen, P.E. The world oral health report 2013: continuous improvement of oral health in the 21<sup>st</sup> century – the approach of the WHO

- global oral health programme / P.E. Petersen // *Community Dent Oral Epidemiol.* – 2013. – Vol. 31(suppl. 1). – P. 3-23.
185. Petersen, P.E. World Health Organization global policy for improvement of oral health / P.E. Petersen // *Intern Dent J.* -2013. –Vol. 58. –P. 115-121.
186. Planning oral health services: WHO Off-set Publication N 53. – Geneva, 2010. -49 p.
187. Quinonej, R.B. Early childhood caries: analysis of psychosocial and biological factors in a high-risk population / R.B. Quinonej, M.A. Keels, W.F. Wann // *Caries Res.* -2011. –Vol. 35, N 5. –P. 376-383.
188. Ramos-Jorge, J. Degree of dental anxiety in children with and without toothache: prospective assessment / J. Ramos-Jorge, L.S. Marques, M.A. Homem // *Intern J Pediatric Dent.* -2013. –Vol. 23, N 2. –P. 125-130.
189. Ritwik, P. Inconclusive caries-preventive results with chlorhexidine varnish in children and adolescent / P. Ritwik // *JADA.* – 2014. – Vol. 145, N 8. –P. 856-858.
190. Ruth, S. Drilling and filling – no thanks. New concepts and trends for caries control / S. Ruth // *Dental Forum.* -2016. –N 4(63). –P. 77-78.
191. Santos, M.P. A randomized trial of resin-based restorations in class I and class II beveled preparations in primary molars / M.P. Santos, R.R. Luiz, L.C. Maia // *JADA.* -2015. –Vol. 140, N 2. –P. 156-166.
192. Sathe, N. Effect of three different remineralizing agents on enamel caries formation – an in vitro study / N. Sathe, V. Chandrasekhar // *Kathmandu Univ Med J KUMJ.* -2014. –N 12. –P. 16-20.
193. Seregin, P. Phase transformations in a human tooth tissue at the initial stage of caries / P. Seregin, T. Prutskij, Y. Ippolitov // *PloS ONE.* -2015. –N 10. –P. 124-128.
194. Sgan-Cohen, H.D. Oral hygiene improvement: a pragmatic approach based upon risk and motivation levels / H.D. Sgan-Cohen // *BMS Oral Health.* – 2018. – Vol. 8. – P. 8-14.

195. Shanmugam, K.T. Dental caries vaccine – a possible option? / K.T. Shanmugam, M.K. Masthan // *J Clin Diag Res.* – 2013. – Vol. 7, N 6. P. 1250-1253.
196. Shen, P. Remineralization of enamel subsurface lesions by sugar-free chewing gum containing casein phosphopeptide-amorphous calcium phosphate / P. Shen, F. Cai, A. Nowicki // *J Dent Res.* -2011. –Vol. 80. –P. 2066-2070.
197. Skrivele, S. Biological and social determinants of conditions of early childhood caries / S. Skrivele, S. Berzina, R. Care // *Caries Res.* – 2011. – Vol. 45. – P. 234-237.
198. The inhibitory effect of MI paste, fluoride and a combination of both on the progression of artificial caries-like lesions in enamel / M.T. Pulido [et al.] // *Oper Dent.* – 2010. – Vol. 33, N 5. – P. 550-555.
199. Tickle, M. The occurrence of dental pain and extractions over a 3-year period in a cohort of children aged 3-6 years / M. Tickle, A.S. Blinkhorn, K.M. Milsom // *J Public Health Dent.* – 2014. – Vol. 68. – P. 63-69.
200. Twetman, S. Caries prevention with fluoride toothpaste in children: an update / S.Twetman // *Eur Arch Paediatr Dent.* – 2013. – Vol. 10, N 3. – P. 162-167.
201. Uehara, N. Objective assessment of internal stress in children during dental treatment by analysis of autonomic nervous activity / N. Uehara, Y. Takagi, Z. Miwa // // *Intern J Pediatric Dent.* -2012. –Vol. 22, N 5. –P. 331-341.
202. Walsh, L.J. Contemporary technologies for remineralization therapies: a review / L.J. Walsh // *Intern Dent.* -2014. –Vol. 11, N 6. –P. 6-16.
203. Waltimo, T. Caries experience in 7-, 12-, and 15-year-old schoolchildren in the canton of Basel-Land-schaft, Switzerland, from 1992 to 2011 / T. Waltimo, G. Menghini, C. Weber // *Commun Dent Oral Epidemiol.* -2016. –Vol. 44, N 3. –P. 201-208.

204. Welbury, R.R. Paediatric dentistry. 3d ed. / R.R. Welbury, M.S. Duggal, M.T. Hosey // New York: Oxford University Press. - 7 p. 184
205. West, N.X. Enamel mineral loss / N.X. West, A. Joiner // J Dent. - 2014. –Vol. 42. –P. 2-11.
206. Weyant, R.J. Topical fluoride for caries prevention: executive summary of the updated clinical recommendation and supporting systematic review / R.J. Weyant, S.L. Tracy, T.T. Anselmo // J Am Dent Assoc. – 2013. – Vol. 144, N 11. – P. 1279-1291.
207. Zero, D.T. Comparison of fluoride concentrations in unstimulated whole saliva following the use of a fluoride dentifrice and a fluoride rinse / D.T. Zero, J. Fu, M.A.Espeland // J Dent Res. – 2009. – Vol. 67, N 10. – P. 1257-1262.