

На правах рукописи

Тропина Анна Александровна

**Клинико-лабораторное обоснование
профилактики кариеса зубов различной степени риска у подростков**

3.1.7. Стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание
ученой степени кандидата медицинских наук

Казань – 2026

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Ижевский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

Мосеева Марина Владимировна, доктор медицинских наук, доцент

Официальные оппоненты:

Авраамова Ольга Георгиевна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий отделом профилактики ФГБОУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» г. Москва.

Скрипкина Галина Ивановна, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской стоматологии ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России.

Ведущая организация:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Москва).

Защита диссертации состоится «16» декабря 2026 г. В 10:00 часов на заседании диссертационного совета 21.2.012.02 при ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России (420012, г. Казань, ул. Бутлерова, 49).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России по адресу: 420012, г. Казань, ул. Бутлерова, д.49 и на сайте организации: <https://kazangmu.ru>

Автореферат разослан «____» _____ 2026 года

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук, доцент

О.Р. Радченко

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Кариес зубов является самым распространенным заболеванием и выявляется у 97% взрослых и детей (Терехова Т.Н. и соавт., 2020; Кудрина О.К. и соавт., 2021; Абрамова Н.Е., Силин А.В., 2022; Шевченко М.А., Кисельникова Л.П. и соавт., 2024; Kazeminiа M, 2020). Так, в России распространенность кариеса постоянных зубов у 12-летних детей составляет 75,6%, а у 15-летних – 87,5% (Кузьмина Э.М. и соавт., 2020; Терехова Т.Н., Чернявская Н.Д., 2024; Горбатова М.А., Починкова П.А., Митькина Е.А., 2024; Воронин П.А. и соавт., 2024; Леонтьев В.К., Кисельникова Л.П., 2025).

Выход из создавшегося положения многие исследователи видят в профилактике, направленной непосредственно на предупреждение возникновения этого заболевания, наибольшую эффективность, которая имеет в детском возрасте (Тусупбекова М.М. и соавт., 2020; Аврамова О.Г. и соавт., 2020, 2022). Поэтому развитие и совершенствование профилактических программ и мероприятий остается первостепенным звеном в структуре современной детской стоматологии (Леус П.А. и соавт., 2020, 2025).

При проведении кариеспрофилактических мероприятий в настоящее время растет значение индивидуального стоматологического статуса пациента, в частности степень активности кариозного процесса или риск развития кариеса. Особенную актуальность это приобретает у детей, когда грамотное применение средств профилактики кариеса позволит оказать благоприятное влияние на становление высокого уровня кариесрезистентности эмали зубов (Волошина И.М., Беликова Е.В., 2020; Абрамова Н.В., Силин А.В., 2022; Екимов Е.В. и соавт., 2021; Михайлова Е.Г. и соавт., 2022; Скрипкина Г.И. и соавт., 2022; Аврамова О.Г. и соавт., 2023; Walsh T. et all, 2021).

В настоящее время мероприятия, направленные на профилактику кариеса, включают в себя, как правило, формирование навыков правильной гигиены рта и рекомендации по использованию фторсодержащей зубной пасты (Токманова С.И. и соавт., 2024; Саматова Р.З. и соавт., 2025 и др).

В последнее время большую эффективность показали средства профилактики на основе препаратов кальция (Скрипкина Г.И., 2024; Саматова Р.З., 2020; Гарифуллина А.Ж., 2025). К сожалению, у части детей эти меры не приводят к существенному снижению прироста интенсивности кариозного

процесса, так как не учитываются индивидуальные особенности течения кариеса у этих групп детей и подростков (Juntavee A., 2021).

К таким индивидуальным особенностям течения кариеса зубов необходимо отнести состав и свойства ротовой жидкости у детей с различными рисками развития кариеса зубов (Леонтьев В.К., 2025).

Несмотря на обширную научную базу по профилактике кариеса в детском возрасте, поиск и внедрение новых сочетаний превентивных средств остаются по-прежнему актуальными и востребованными задачами детской стоматологии и общественного здравоохранения в России.

Степень разработанности темы

В отечественной и зарубежной литературе множество работ посвящены изучению состава и свойств ротовой жидкости, в частности, при декомпенсированном течении кариозного процесса (Скрипкина Г.И., 2024). Значительно меньше работ о состоянии отдельных характеристик ротовой жидкости (реологических, защитных и минерализирующих) у детей с различными рисками развития кариеса, а также об эффективности сочетания местных и общих средств профилактики кариеса на прирост его интенсивности (Сивак Е.Ю., Соснин Д.Ю. и др., 2022г.; Пиратов Н.А., Иваново О.В. и др., 2023; Чагина Е.А., Турмова Р.А. и др., 2024).

Пусковым механизмом контроля формирования биопленки на зубах является гигиенический уход за полостью рта. Несмотря на активное обучение детей правилам ухода за полостью рта и широкий выбор средств для гигиены, состояние гигиены рта у многих детей по-прежнему остается недостаточно хорошим и не соответствует оптимальному уровню (Сулейманова Р.Г., Магомедова У.А. и др., 2025; Леонтьев В.К., Копытов А.А. и др. 2023; Шевченко М.А., Кисельникова Л.П. и др., 2024). Это требует поиска дополнительных методов управления процессами образования зубного налета, в число которых входят изучение характеристик слюны детей с различными рисками развития кариеса (Скрипкина Г.И., Екимов Е.В., 2022; Чагина Е.А., Турмова Е.П., 2024). Изложенное выше подтверждает важность рассматриваемой темы и служит основанием для выполнения исследования.

Цель исследования: повышение эффективности профилактики кариеса зубов у подростков 12 и 15 лет при различном риске развития кариеса с учетом свойств ротовой жидкости.

Задачи:

1. Изучить стоматологический статус у детей 12 и 15 лет в зависимости от степени риска развития кариеса зубов в г. Тейково.
2. Изучить влияние стоматологической грамотности родителей на стоматологический статус детей.
3. Разработать и внедрить комплекс кариеспрофилактических мероприятий у детей 12 и 15 лет в зависимости от степени риска развития кариеса.
4. Оценить эффективность комплекса кариеспрофилактических мероприятий у детей 12 и 15 лет по клиническим параметрам и биохимическим показателям ротовой жидкости в динамическом наблюдении.

Научная новизна

Впервые на территории г. Тейково Ивановской области разработан и апробирован комплекс кариеспрофилактических мероприятий для детей 12 и 15 лет с различной степенью риска развития кариеса на основании динамических изменений клинических и лабораторных показателей полости рта у подростков.

Доказано, что схема дифференцированной профилактики, основанная на степени риска развития кариеса у подростков, позволяет достичь снижения прироста кариеса в интервале от 49 до 75%, что превышает данные показатели, полученные при реализации стандартных методологических подходов к профилактике кариеса.

Впервые определена скорость образования микробной биопленки у подростков в возрасте 12 и 15 лет в зависимости от степени риска развития кариеса по индексу PFRI (*Preventive Fraction Risk Index*), выявлены и количественно охарактеризованы ключевые параметры ротовой жидкости, влияющие на скорость формирования биопленки.

Установленные закономерности между уровнем стоматологической грамотности матери и интенсивностью кариеса, а также уровнем гигиены рта подростка являются доказательством необходимости включения просветительской работы с родителями в программу профилактики для повышения эффективности кариеспрофилактических мероприятий.

Теоретическая и практическая значимость работы

Впервые на территории г. Тейково Ивановской области проведено клинико-лабораторное обследование детей 12 и 15 лет, определение стоматологической грамотности родителей (получено свидетельство на объект

интеллектуальной собственности - анкета «Определение стоматологической грамотности родителей» №02.20 от 12 мая 2020 г.).

Разработаны методические материалы для проведения санитарно-просветительской работы среди подростков в возрасте 12 и 15 лет, на которые оформлено свидетельство интеллектуальной собственности (настольная игра «Шаг за шагом к здоровым зубам» № 01.21 от 8 апреля 2021 г.).

Впервые изучен характер состояния органов рта по клиническим, функциональным и биохимическим показателям у детей 12 и 15 лет г. Тейково в зависимости от риска развития кариеса.

Впервые установлено значение влияния стоматологической грамотности матери на развитие кариеса и состояние гигиены полости рта у детей.

Разработаны рекомендации по применению орального пробиотика в комплексе стоматологических профилактических мероприятий у детей при различном риске развития кариеса.

Разработаны рекомендации по применению «Состава для профилактики заболеваний зубов и пародонта» в комплексной профилактике кариозных поражений твердых тканей зубов у детей при различном риске развития кариеса.

Методология и методы исследования

Методологической основой диссертационной работы явилось последовательное применение методов научного познания. Исследование является пролонгированным и проспективным. Цель и задачи исследования определили его поэтапную структуру, были установлены объекты и субъекты, а также разработан комплекс методик, направленных на сбор и анализ необходимой информации.

В ходе исследования применены стандартные методы стоматологического обследования (интенсивность кариеса, индексная оценка гигиены рта), также проведена оценка кариесрезистентности зубной эмали и определение её электропроводности. Осуществлялось лабораторное исследование основных свойств ротовой жидкости, включая её реологические, биохимические и минерализующие характеристики.

Полученные результаты были обработаны с использованием общепринятых статистических методов, в том числе параметрических и непараметрических критериев. Интерпретация результатов проводилась с

учётом принципов доказательной медицины и современных требований клинической практики.

Положения, выносимые на защиту

1. Стоматологическая грамотность родителей является предиктором интенсивности кариеса и уровня гигиенического состояния полости рта у детей.
2. Скорость образования зубного налета зависит от уровня лизоцима, уровня сиалидазы и кислотно-щелочного потенциала ротовой жидкости.
3. Комплекс кариеспрофилактических мероприятий позволяет уменьшить скорость налетообразования как основного фактора риска развития кариеса за счет воздействия на свойства ротовой жидкости у детей с учетом различных рисков развития кариеса.

Внедрение результатов исследования

Материалы диссертационного исследования вошли в образовательные программы и используются в учебном процессе в ФГБОУ ВО Ижевском ГМУ Минздрава России, ФГБОУ ВО Ивановском ГМУ Минздрава России, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского». Результаты работы внедрены в практическую деятельность и успешно применяются в клинической практике в ОБУЗ «Стоматологическая поликлиника №1» г. Иваново, ООО «НАНО-ДЕНТ» г. Иваново, АУЗ УР «Республиканская стоматологическая поликлиника МЗ УР» г. Ижевск. Материалы диссертационного исследования вошли в информационно-медицинский блок комплекса кариеспрофилактических мероприятий для формирования здоровьесберегающих привычек у подростков в МОУ «Гимназия № 3» г. Тейково.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Достоверность полученных результатов обосновывается использованием современных, адекватных поставленным задачам методов, репрезентативным объемом клинических, социологических, лабораторных исследований. Расчет мощности исследования проведен с помощью программы Statistica 8.0 инструментом «Power Calculation», данный показатель варьировал от 0,80 до 0,95, что достаточно для получения достоверных данных при использованных в исследовании размерах выборок.

Результаты исследования представлены на следующих научно-практических конференциях: Всероссийская научно-практическая конференция

«Комплексный подход к лечению патологии зубо-челюстной системы» Киров, 2018 г.; V Всероссийская научная конференция студентов и молодых ученых с международным участием, г. Иваново 2019 г.; VII Российско-Европейский конгресс по детской стоматологии – REPDC в г. Москва, МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 21-22 сентября 2019 г.; «Стоматология глазами молодых» г. Москва, сентябрь 2019 г.; V международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы стоматологии» Санкт-Петербургский государственный университет, 6-7 декабря 2019 г.; X Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы детской стоматологии и ортодонтии – 2020» г. Казань, 16 октября 2020 г.; III Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные вопросы стоматологии» г. Ижевск, 22 декабря 2020 г.; II – Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии в здравоохранении: новые возможности для внутренней медицины» г. Самарканд, 7-8 апреля 2023 г.; XXXI научно-практическая конференция с международным участием «Единство науки и образования как инструмент повышения качества медицинской помощи» ГОУ «Институт последипломного образования в сфере здравоохранения Республики Таджикистан», г. Душанбе, 10 октября 2025 г.; Межрегиональная научно-практическая конференция, посвященная 45- летию стоматологического факультета, г. Ижевск, 20 ноября 2025 г.; IX Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы стоматологии детского возраста», г. Казань, 6 февраля 2026 года; 6-я Межрегиональная научно-практическая конференция с международным участием, приуроченная к 110-летию ННГУ им. Н.И. Лобачевского, «Инновации в клинической медицине» 4 марта 2026 г.

Сведения о публикациях по теме диссертации

По теме диссертации опубликованы 17 научных статей, 5 из которых в журналах, рекомендованных перечнем ВАК Министерства науки и высшего образования.

Имеется патент на изобретение «Состав для профилактики заболеваний зубов и пародонта» № 2535028 от 8 октября 2014 года, 3 свидетельства о регистрации объекта интеллектуальной собственности: анкета «Определение стоматологической грамотности родителей»; настольная игра «Шаг за шагом к здоровым зубам»; рационализаторское предложение «Способ комплексной профилактики кариеса зубов у подростков с различными рисками его

возникновения», а также учебное пособие «Обеспечение гигиенического ухода за полостью рта детей различного возраста и стоматологического статуса».

Структура и объем диссертации

Диссертация представляет собой рукопись, объемом – 145 страниц компьютерного текста. Включает: введение, четыре главы, выводы, практические рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы, список литературы, включающий 191 литературных источник, из них 129 отечественных и 62 зарубежных авторов, 6 приложений. Работа иллюстрирована 45 рисунками.

Личное участие автора

Автором самостоятельно выполнено динамическое клиническое и перспективное обследование детей 12 и 15 лет, расчет индексов, профилактические мероприятия в соответствии с разработанным комплексом, а также взятие проб ротовой жидкости. Лично проведены беседы и уроки здоровья с подростками, педагогами и родителями, а также заполнение медицинской документации, проведение углубленного анализа и статистической обработки результатов исследования. Все лабораторные исследования ротовой жидкости выполнены автором в научной лаборатории на базе кафедры неорганической химии ФГБОУ ВО «ИГХТУ» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В первой главе представлен аналитический обзор отечественной и зарубежной литературы, посвященный профилактике кариеса зубов у детей.

Во второй главе дано описание объектов, методов и объемов работы. Дизайн исследования представлен на рисунке 1.

Диссертационное исследование проведено на базе детского стоматологического кабинета в ОБУЗ «Тейковская ЦРБ», лабораторные этапы стоматологического обследования проводились на базе кафедры неорганической химии ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет».

Диссертационная работа выполнена в дизайне многоступенчатого исследования с применением основных и дополнительных клинических методов диагностики и статистической обработки полученных данных. Выполнение исследования регламентировалось утвержденным протоколом

(инструкцией) проведения экспериментов и клинических испытаний с участием человека. Диссертационная работа рассмотрена на заседании этического комитета ФГБОУ ВО ИГМА Минздрава России, получена одобрительная форма.



Рисунок 1 - Дизайн исследования

На первом этапе проведено обследование стоматологического статуса у подростков 12 и 15 лет по общепринятым методикам на основании информированного добровольного согласия законных представителей пациентов (детей до 15 лет) и самих пациентов (15 лет). В состав исследуемых групп вошли 477 подростка (246 мальчиков и 231 девочка). Стоматологическое обследование включало определение индексной оценки состояния твердых тканей зубов (КПУ), структурно-функциональной кислотоустойчивости эмали (ТЭР – тест), электропроводности эмали зуба (ЭПЭ), оценку гигиенического состояния рта с использованием упрощенного индекса гигиены (ОHI-S, Green,

Vermillion, 1964); индекса толщины зубной бляшки (PI, Silness-Loe, 1963); индекса скорости образования зубного налета (PFRI, Plaque Formation Rate Index, Axelsson, 1987).

На втором этапе изучались изменения биохимических свойств ротовой жидкости - минерализующий потенциал слюны (МПС), pH ротовой жидкости, сиалообмен, активность лизоцима, сиалидазы, фоновая секреция ротовой жидкости, поверхностное натяжение слюны (ПНС), макроэлементарный состав ротовой жидкости.

На третьем этапе проводилось изучение стоматологической грамотности родителей и детей путем анкетирования.

На четвертом этапе на основании анализа клинических, лабораторных и социально-гигиенических методов разработан комплекс кариепрофилактических мероприятий.

На пятом этапе дана оценка эффективности внедрения комплекса мероприятий профилактики кариеса зубов у 477 пациентов 12 и 15 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В результате стоматологического обследования все подростки 12 и 15 лет были разделены на группы с учетом критериев риска развития кариеса в соответствии с методологией Т.Ф. Виноградовой. В первую группу были отнесены подростки в возрасте 12 и 15 лет (133 и 88 пациентов соответственно) с минимальным риском развития кариеса, во вторую группу - с умеренным риском развития кариеса (95 пациентов 12 лет и 71 пациент 15 лет), в третью группу - с высоким риском развития кариеса (по 45 пациентов 12-ти и 15-ти лет).

Контрольную группу составили пациенты аналогичного возрастного-полового состава, не принимавшие участие в исследовании, которым квалифицированная стоматологическая помощь оказывалась по обращаемости по месту жительства на основании анализа медицинской документации формы № 043/у за период 3 года.

Стоматологический статус подростков 12 и 15 лет

В начале исследования среди всех обследованных детей интактные зубы отмечены у 24 детей 12 лет и у 8 детей 15 лет. Это составило 8,79% и 3,92% соответственно от общего числа обследованных детей. В санации нуждались

209 пациентов 12 лет и 167 пациентов 15 лет. Интенсивность кариеса зубов и поверхностей у подростков в зависимости от риска развития кариеса представлена на рисунке 2.

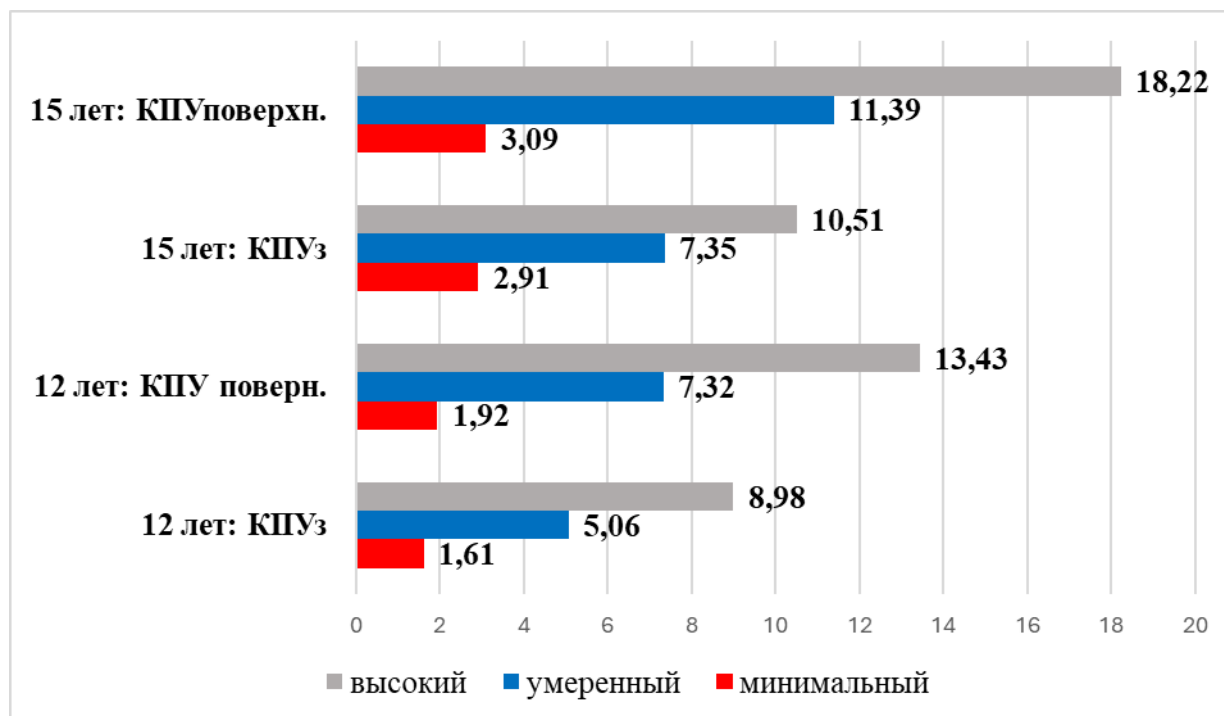


Рисунок 2 - Интенсивность кариеса у подростков 12 и 15 лет при различных рисках развития кариеса

Гигиеническое состояние полости рта по индексам ОНI-S, PFRI, PI у всех обследованных не является оптимальным. Отмечена очень высокая скорость формирования зубного налета по индексу PFRI у подростков 12 лет с умеренным и высоким риском развития кариеса, а в группе детей 15 лет - при всех рисках развития кариеса.

Стоматологическая грамотность

Результаты анкетирования 1244 школьника и 1145 родителей показали недостаточный уровень знаний по выбору предметов и средств оральной гигиены, режиму их использования, методам чистки зубов.

В исследовании выявлен более высокий (худший) индекс гигиены у подростков, родители которых имеют низкую санитарно-гигиеническую культуру, а также редко обращаются за стоматологической помощью (обращение только в тех случаях, когда появилась зубная боль).

Для обследованной группы детей было получено уравнение регрессионной модели для индекса интенсивности кариеса (КПУ). Модель и

все коэффициенты регрессии продемонстрировали статистическую значимость на уровне $\alpha < 0,001$.

$$\text{КПУ} = 18,09 - 1,22 \times A, \quad (1)$$

где: КПУ - интенсивность кариеса зубов, A – стоматологическая грамотность матери.

Было получено уравнение регрессионной модели для упрощенного индекса гигиены рта (ОHI-S, Green, Vermillion, 1964) у той же группы детей. Эта модель и все коэффициенты регрессии оказались значимыми на уровне $\alpha < 0,001$.

$$\text{ОHI-S} = 4,91 - 0,305 \times A, \quad (2)$$

где: ОHI-S - упрощенный индекс гигиены рта, A – стоматологическая грамотность матери.

Проведенная работа показала значимость повышения санологической культуры родителей и, в частности, матери для сохранения и поддержания стоматологического здоровья ребенка.

Разработано три комплекса кариеспрофилактических мероприятий в зависимости от риска развития кариеса у подростков 12 и 15 лет путем сочетания следующих кариеспрофилактических продуктов: контролируемая гигиена полости рта, санитарное просвещение родителей, применение «Состава для профилактики заболеваний зубов и пародонта», орального пробиотика и курса реминерализующей терапии. Получено свидетельство о регистрации объекта интеллектуальной собственности - рационализаторское предложение «Способ комплексной профилактики кариеса зубов у подростков с различными рисками его возникновения» № 08.26 от 18 мая 2026 года.

Для оценки эффективности комплекса кариеспрофилактических мероприятий изучены клинические кариесологические параметры у подростков 12 и 15 лет с различным риском развития кариозного процесса в динамике проспективного наблюдения, а также биохимические показатели ротовой жидкости, оказывающие влияние на процессы образования биопленки как основного фактора риска в развитии кариеса зубов.

При анализе этих показателей в результате применения комплекса кариеспрофилактических мероприятий, установлено, что максимальные изменения реологических свойств ротовой жидкости по показателю поверхностного натяжения слюны отмечены у подростков 15 лет с высоким

риском развития кариеса - повышение значений ПНС с 42,10 до 58,71 мкН/м ($p < 0,001$).

Не отмечено достоверного изменения скорости секреции слюны и величины pH у подростков 12 и 15 лет ($p > 0,05$).

Впервые отмечена эффективность предлагаемых кариеспрофилактических мероприятий у подростков 12 и 15 лет с высоким риском развития кариеса по показателям сиалообмена: значимое снижение уровня свободных сиаловых кислот (ССК) при высоком риске развития кариеса у подростков 15 лет (на 30,58%, $p < 0,05$) на фоне содружественного снижения олигосвязанных сиаловых кислот (ОССК) на 28,16% ($p < 0,05$), что указывает на снижение катаболизма сиалогликопротеинов, стабилизируя вязкоэластические свойства ротовой жидкости, о чем свидетельствует повышение белковосвязанных сиаловых кислот (БССК) на 50,03% ($p < 0,05$).

У подростков 12 лет с высоким риском развития кариеса в период становления гомеостаза полости рта, пубертатного периода, на фоне продолжающегося прорезывания зубов отмечено повышение уровня ОССК как продукта этапного катаболизма на 49,09% на фоне одновременного повышения уровня БССК на 83,09%, что свидетельствует о синтезе качественных биополимеров ротовой жидкости, обеспечивающих устойчивость ротовой жидкости как коллоидного раствора.

Изучена активность сиалидазы слюны (СА), как «фермента агрессии» кариесогенной микрофлоры. Активность СА растет в зависимости от риска развития кариозного процесса во всех группах исследуемых детей. Обнаружены корреляционные взаимосвязи уровня СА:

СА и pH слюны $r_s = 0,434$

СА и ЭПЭ $r_s = 0,558$

Это позволяет рассматривать активность СА как активное патогенетическое звено кариозного процесса и разрабатывать мероприятия, направленные на минимизацию этого показателя. Максимальные снижения активности СА после применения комплекса кариеспрофилактических мероприятий отмечены у детей 12 лет, особенно выраженные при умеренном (на 33,61%) и высоком риске развития кариеса (на 43,43%) при курсовом применении пробиотиков (рисунок 3).

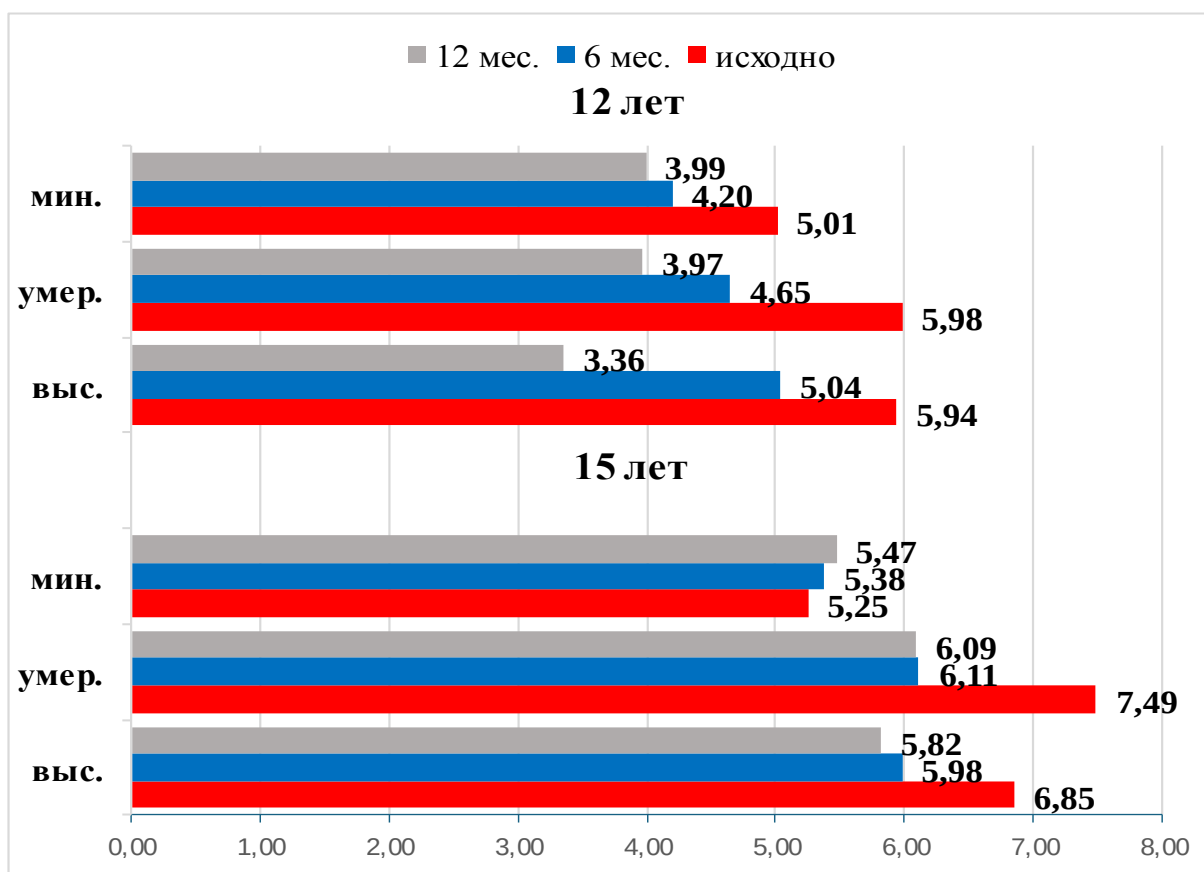


Рисунок 3 - Динамика изменения уровня сиалидазы ротовой жидкости у подростков 12 и 15 лет (МЕ/л)

Максимальные повышения активности лизоцима ротовой жидкости после применения комплекса кариеспрофилактических мероприятий отмечены у детей 12 лет при умеренном (на 25,32%) и высоком риске развития кариеса (на 58,72%) и у подростков 15 лет при умеренном риске (на 25,35%).

В результате курсового применения комплекса кариеспрофилактических продуктов наблюдается редукция гигиенических индексов (ОHI-S, PFRI, PI), так отмечено снижение индекса ОHI-S у 12-летних в 2,09 раза и у 15-летних - в 2,51 раза ($p < 0,05$) с минимальным риском развития кариеса.

Индекс PFRI достоверно снизился у детей 12 и 15 лет с умеренным (в 1,48 и 1,60 раза соответственно) и высоким рисками развития кариеса (в 1,56 и 1,73 раза соответственно) (рисунок 4).

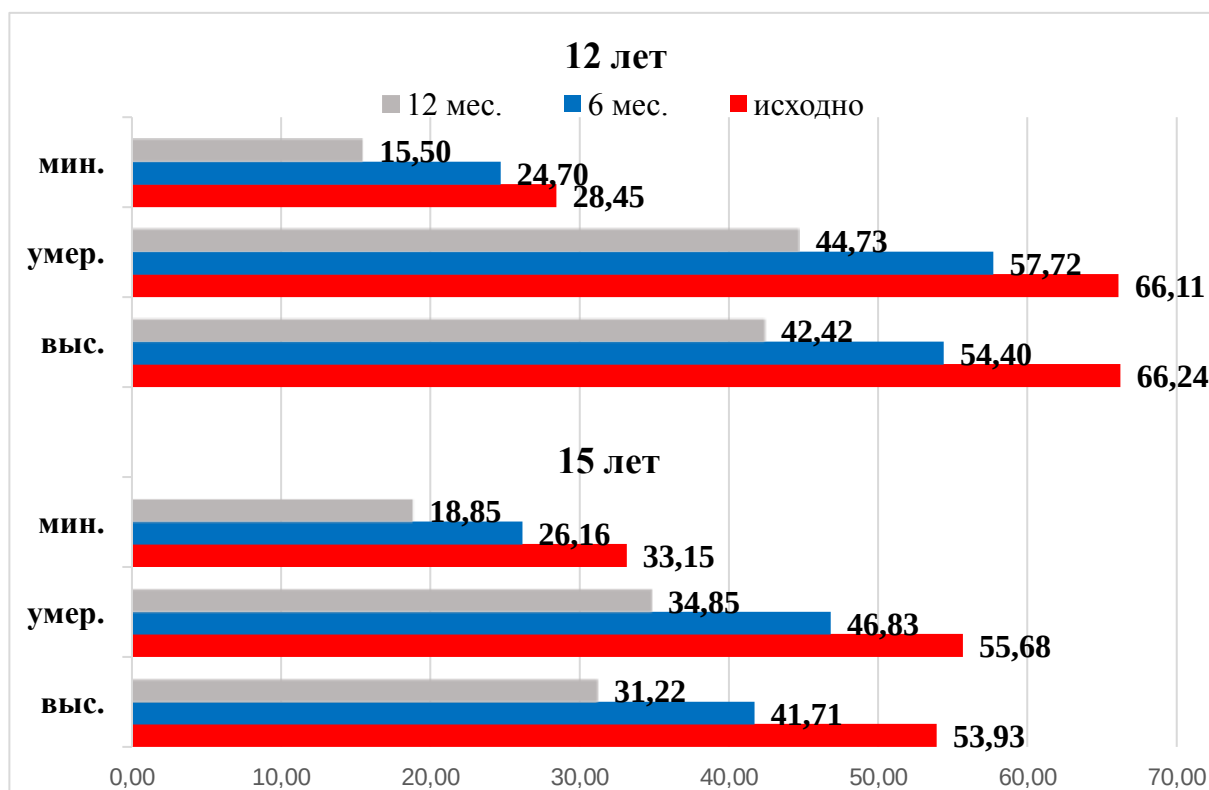


Рисунок 4 - Динамика значений индекса скорости образования зубного налета (PFRI) у подростков 12 и 15 лет (%)

У детей 12 лет при всех уровнях риска развития кариеса индекс Silness-Loe (PI) уменьшился в диапазоне от 1,66 до 2,80 раза. У подростков 15 лет при всех рисках развития кариеса толщина зубной бляшки снизилась до уровня выявляемого на кончике зонда и составила от 1,96 до 3,35 раз. На изменение этого показателя повлияли изменения поверхностного натяжения ротовой жидкости, выявлены корреляционные взаимосвязи между ПНС и индексом PI ($r_s = -0,406$).

Получена регрессионная модель индекса PFRI в зависимости от уровня лизоцима, СА и pH слюны. Модель и все коэффициенты регрессии были значимы на уровне $\alpha < 0,05$ (рисунок 5).

$$\text{PFRI mod} = 107,7 - 1,776 \times \text{Лизоцим} - 0,594 \times \text{СА} + 0,516 \times \text{pH слюны} \quad (3)$$

где PFRI mod модельное значение PFRI, %;

Лизоцим уровень лизоцима, %;

СА значение сиалидаза, МЕ/л.;

pH слюны значение pH слюны, ед.

Объем выборки $n = 2191$ наблюдение

Коэффициент детерминации $R^2 = 0,523$

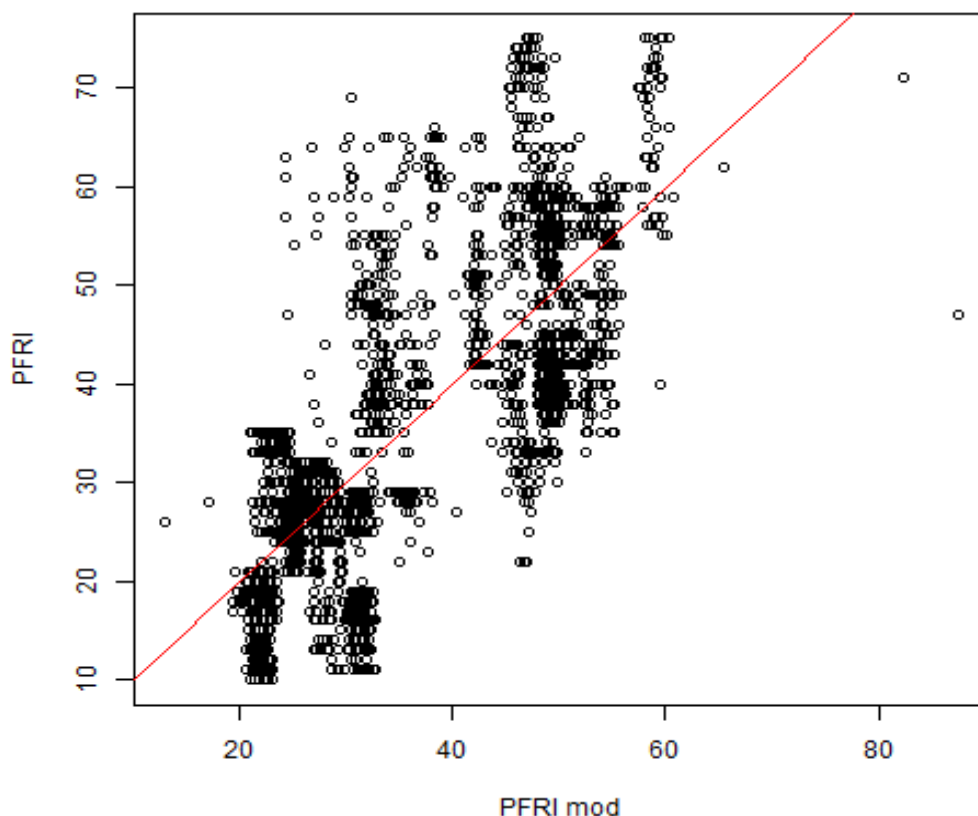


Рисунок 5 - График зависимости PFRI от PFRI mod

В результате применения комплекса стоматологических профилактических мероприятий в группе детей 12 лет с высоким риском развития кариеса через 12 месяцев уровень кальция достоверно увеличился на 46,0%, уровень фосфора - на 48,52%, МПС на 36,71% с достоверной статистической значимостью. В группе детей 15 лет с высоким риском развития кариеса содержание кальция достоверно повысилось на 13,6%, содержания фосфора на 12,98%, МПС - на 34,09%.

Выявлены корреляционные взаимосвязи между уровнем активности лизоцима ротовой жидкости и МПС ($r_s=0,343$), уровнем активности лизоцима слюны и содержанием кальция ротовой жидкости ($r_s=0,438$). Это говорит о высокой роли лизоцима как протективного компонента ротовой жидкости, связанном в том числе с ее минерализирующими свойствами.

Изменения свойств ротовой жидкости, наступившие в результате применения комплекса кариеспрофилактических мероприятий, привели к редукции кариесологических показателей.

Отмечены достоверные снижения показателя ТЭР-теста через 12 месяцев у подростков с минимальным риском развития кариеса, особо выраженные у

детей 12 лет на 39,55%. При высоком риске развития кариеса достоверное снижение ТЭР-теста в 12 лет на 27,98% и 15 лет на 22,00%.

Выявлены корреляционные взаимосвязи между интенсивностью кариеса и уровнем активности лизоцима слюны ($r_s = -0,87$), между интенсивностью кариеса и уровнем сиалидазы $r_s = 0,558$.

Полученные статистические данные подтверждают адекватность разработанных кариеспрофилактических мероприятий, направленных на коррекцию этих показателей (применение пробиотиков для профилактики кариеса).

Разработанный комплекс кариеспрофилактических мероприятий имеет научно обоснованный подход с акцентом на изменения агрессивно-протективного потенциала слюны у подростков с различными рисками развития кариеса.

В комплексе кариеспрофилактических мероприятий родители являются проводниками медицинских знаний и «контролирующим органом». Применение средств стоматологической профилактики, позволяют вмешаться в процессы развития кариеса зубов у детей. Именно этот аспект поможет добиться наилучших результатов в первичной профилактике стоматологических заболеваний у детей.

ВЫВОДЫ

1. Интенсивность кариеса у подростков 12 и 15 лет закономерно возрастает с увеличением риска его развития: с $1,609 \pm 1,397$ до $8,977 \pm 1,764$ в 12 лет и с $2,909 \pm 1,848$ до $10,511 \pm 1,342$ в 15 лет.

Гигиеническое состояние полости рта по индексу ОНІ-S у детей с минимальным риском развития кариеса 12 и 15 лет (1,40 балл и 1,03 балла) и умеренном риске в 12 лет (1,51 балл) оценивается как удовлетворительное, в 12 лет при высоком риске трактуется как неудовлетворительное (1,9 балла), при умеренном и высоком риске в 15 лет ухудшается до неудовлетворительного (2,30 балла и 2,48 балла соответственно).

По индексу скорости образования зубного налета (PFRI) у детей 12 и 15 лет с минимальным риском отмечается 3-4 степень (28-33%), при умеренном и высоком риске во всех возрастных группах - 5 степень бляшкообразования (53-66%).

Толщина зубной бляшки (PI) у подростков 12 лет варьирует от 1,23 балла при минимальном риске до 2,24 балла при умеренном риске, а к 15 годам этот показатель во всех группах стабилизируется на уровне 1,39-1,70 балла.

2. Предиктор «стоматологическая грамотность матери» статистически значим ($t = -10,407$, $p < 0,001$): каждая единица увеличения этого показателя ведет к снижению интенсивности кариеса у ребенка на 1,22 пункта.

Предиктор «стоматологическая грамотность матери» статистически значим ($t = -9,715$, $p < 0,001$): увеличение его значения на 1 пункт ведет к снижению гигиенического индекса ОНІ-S у ребенка на 0,31 пункта.

3. Предложенный комплекс кариеспрофилактических мероприятий показал высокую эффективность сочетания следующих кариеспрофилактических продуктов: контролируемая гигиена полости рта и санитарное просвещение родителей, использование «Состава для профилактики заболеваний зубов и пародонта», орального пробиотика и курса реминерализующей терапии.

Внедрение разработанного комплекса кариеспрофилактических продуктов позволило нормализовать гигиеническое состояние рта как основного этиопатогенетического фактора риска развития кариеса: у всех участников исследования с минимальным риском развития кариеса отмечена вторая степень налетаобразования против третьей степени при первичном обследовании. У подростков 15 лет с умеренным и высоким рисками развития кариеса отмечено снижение скорости налетаобразования с пятой степени до четвертой ($p < 0,05$).

4. Определена высокая клиническая эффективность комплекса кариеспрофилактических мероприятий: редукция кариеса составила у 12-летних подростков с минимальным риском развития кариеса - 75,66%, с умеренным - 53,53%, с высоким - 49,11%. У 15-летних подростков - 74,50%, 54,90% и 68,62% соответственно.

Индекс PFRI снизился во всех возрастных группах: у подростков с минимальным риском развития кариеса 12-летних - в 1,84 раза, у 15-летних в 1,76 раза, с умеренным риском - в 1,48 раза и в 1,60 раза, с высоким риском - в 1,56 раза и в 1,73 раза соответственно.

5. Установлена устойчивая позитивная динамика лабораторных показателей ротовой жидкости при минимальном, умеренном и высоком рисках

развития кариеса: у подростков 12 лет снижение уровня сиалидазы на 20,36%, 33,61% и 43,43%; повышение уровня белковосвязанных сиаловых кислот на 56,75%, 40,22% 83,09% соответственно; повысились при высоком риске развития кариеса активность лизоцима на 58,72% и минерализирующий потенциал слюны на 36,71%.

У подростков 15 лет снизился уровень сиалидазы при умеренном и высоком рисках развития кариеса на 18,69% и 15,04% и повысилась активность лизоцима на 25,35% и 16,25% соответственно; возросли минерализирующий потенциал слюны при высоком риске на 34,09%, уровень белковосвязанных сиаловых кислот при минимальном - на 38,81%, умеренном - на 11,44%, при высоком – на 50,03%.

Реологические свойства слюны повысились по показателю поверхностного натяжения слюны при высоком риске развития кариеса в 15 лет на 39,45%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

При проведении комплекса кариеспрофилактических мероприятий рекомендовано учитывать степень риска развития кариеса зубов у подростков 12 и 15 лет.

При минимальном риске развития кариеса зубов рекомендуется проведение контролируемой гигиены полости рта, повышение стоматологической грамотности родителей и курсовое применение «Состава для профилактики заболеваний зубов и пародонта» один раз в год.

При умеренном риске развития кариеса зубов рекомендуется проведение контролируемой гигиены полости рта, повышение стоматологической грамотности родителей, курсовое применение «Состава для профилактики заболеваний зубов и пародонта» два раза в год, курсовое применение комбинированного пробиотика весной, курс реминерализующей терапии - один раз в год осенью.

При высоком риске развития кариеса зубов рекомендуется проведение контролируемой гигиены полости рта, повышение стоматологической грамотности родителей, курсовое применение «Состава для профилактики заболеваний зубов и пародонта», комбинированного пробиотика и реминерализующей терапии - по два раза в год весной и осенью.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Полученные результаты могут способствовать повышению эффективности кариеспрофилактических мероприятий у подростков. Представляется целесообразным продолжить работу по изучению свойств ротовой жидкости, изменение которой ведет к формированию кариеса зубов у подростков, и медикаментозные воздействия на реологические, защитные и минерализующие свойства смешанной слюны в определенные периоды онтогенеза ребенка позволят сформировать высокий уровень кариесрезистентности эмали зубов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ рекомендованные ВАК Министерства науки и высшего образования РФ

1. Помыткина, Т. Ю. Роль семейных отношений в формировании стоматологического здоровья подростков / Т. Ю. Помыткина, М. В. Мосеева, А. А. Тропина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – № 7-2 (97). – С. 101-104.
2. Стоматологическая грамотность матери как предиктор интенсивности кариеса и гигиенического состояния полости рта ребенка / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, Т. Ю. Помыткина [и др.] // Институт стоматологии. – 2021. – № 2(91). – С. 26-27.
3. Изучение влияния пробиотиков на отдельные показатели стоматологического и общего здоровья детей / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, Л. П. Матвеева [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2024. – Т. 24, № 2(90). – С. 177-187. – DOI 10.33925/1683-3031-2024-765.
4. Тропина, А. А. Влияние сиалогликопротеинов слюны на показатели налетообразования в полости рта школьников / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, Л. Л. Сосулина // Проблемы стоматологии. – 2025. – Т. 21, № 1. – С. 177-183. – DOI 10.18481/2077-7566-2025-21-1-177-183.
5. Тропина, А. А. Характеристика реологических и минерализующих свойств слюны детей при различном риске развития кариеса зубов / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, Л. Л. Сосулина // Проблемы стоматологии. – 2025. – Т. 21, № 2. – С. 146-152. – DOI 10.18481/2077-7566-2025-21-2-146-152.

Публикации в других изданиях

1. Тропина, А.А. Факторы, определяющие состояние твердых тканей зубов у детей, и эффективность терапии очаговой деминерализации эмали / А. А. Тропина, М. В. Воробьев, Ш.Ф. Джураева // Научное обозрение. Медицинские науки. –2017. – № 6. – С. 14-18.

2. Тропина, А. А. Заболеваемость кариесом детей из семей военнослужащих на примере военного города Тейково Ивановской области / А. А. Тропина // Комплексный подход к лечению патологии зубо-челюстной системы : сборник всероссийской научно-практической конференции с международным участием / под ред. Л. М. Железнова. – Киров : Кировский государственный медицинский университет, 2018. – С. 109-111.
3. Влияние профилактических мероприятий на кариесогенную ситуацию среди молодого поколения / А. А. Тропина, М. В. Воробьев, М. В. Мосеева [и др.] // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2019. – № 1. – С. 55-59. – URL: <https://science-edicine.ru/article/view?id=1067.&ysclid=mucmcpgowj149038333>
4. Мосеева, М. В. Эффективность герметизации фиссур первых постоянных моляров у детей с различной активностью кариозного процесса / М. В. Мосеева, А. А. Тропина, Л. Л. Сосулина // Актуальные вопросы стоматологии детского возраста : сборник научных статей 3 Всероссийской научно-практической конференции. – Казань, 2020. – С. 114-118. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42474504_88691995.pdf
5. Тропина, А. А. Изменение минерализирующей функции слюны при лечении детей у стоматолога-ортодонта / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, Р. Р. Шакирова // Фундаментальная наука в современной медицине : сборник материалов международной научно-практической онлайн конференции к 90-летию Самаркандского государственного медицинского института. – Самарканд, 2020. – С. 264-265.
6. Тропина, А. А. Некоторые показатели обмена гликоконъюгатов слюны при неодинаковой активности кариеса зубов у детей / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, Л. Л. Сосулина // Актуальные вопросы стоматологии детского возраста : сборник научных статей 5 Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Казань, 2022 – С. 249-252. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48117433&pff=1>
7. Влияние фитодобавок в средствах гигиены полости рта на стоматологическое здоровье / А. А. Тропина, М. В. Воробьев, М. В. Мосеева [и др.] // Uzbek journal of case reports. - 2022. - Т. 2, спецвыпуск. – С. 43.
8. Частота встречаемости зубочелюстных аномалий у детей и факторы, влияющие на их возникновение / А. А. Тропина, М. В. Воробьев, Ш. Ф. Джураева [и др.] // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2022. – № 6. – С. 7-11. – URL: <https://science-medicine.ru/article/view?id=1294&ysclid=mucmhfp18f773036082>
9. Способы повышения стоматологической грамотности детей / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, Р. Р. Шакирова [и др.] // Труды Ижевской государственной

медицинской академии. – Ижевск, 2022. – Т. 60. – С. 171-172. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_49783644_48631722.pdf

10. К вопросу значения стоматологической грамотности родителей / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, Р. Р. Шакирова [и др.] // Труды Ижевской государственной медицинской академии. – Ижевск, 2022. – Т. 60. – С. 172-173.
11. Тропина, А. А. Налетообразование у детей как фактор риска развития кариеса / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, З. А. Мельчукова // Инновационные технологии в здравоохранении: новые возможности для внутренней медицины: материалы II международной научно-практической конференции. – Самарканд, 2023. – С. 333.
12. Варианты формирования стоматологической грамотности детей / А. А. Тропина, М. В. Мосеева, Р. Р. Шакирова [и др.] // Применение высоких инновационных технологий в профилактической медицине: Материалы Республиканская научно-практическая конференция с участием зарубежных ученых. – Андижан, 2023. – С. 1595-1596.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

КПУ- индекс интенсивности кариозного процесса (постоянный прикус);
 ОНI-S – индекс гигиены Грина-Вермильона;
 БССК – белковосвязанные сиаловые кислоты
 МПС – минерализующий потенциал слюны
 ОССК – олигосвязанные сиаловые кислоты
 ПНС – поверхностное натяжение слюны
 ССК – свободные сиаловые кислоты
 СА –сиалидаза
 PI – индекс Silness-Loe (1963) (PI)
 PFRI – индекс скорости образования зубного налета
 ЭПЭ – электропроводность эмали
 ТЭР – тест эмалевой резистентности