

На правах рукописи

Парамонов Юрий Олегович

Оптимизация лечения начального кариеса  
с применением медицинского озона

14.01.14 - стоматология

Автореферат диссертации  
на соискание учёной степени кандидата медицинских наук

**Москва 2019**

Работа выполнена в ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет)

**Научный руководитель:**

доктор медицинских наук, профессор,

Заслуженный врач РФ,

**Макеева Ирина Михайловна**

**Официальные оппоненты:**

**Гажва Светлана Иосифовна** – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, факультет дополнительного профессионального образования, кафедра стоматологии, заведующая кафедрой

**Копецкий Игорь Сергеевич** - доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России, кафедра терапевтической стоматологии, заведующий кафедрой

**Ведущая организация:**

Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий ФМБА России».

Защита состоится « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 года в \_\_\_\_\_ часов на заседании Диссертационного совета Д 208.040.14 ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) по адресу: 119991 г. Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр.2

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет): по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар д. 37/1 и на сайте организации [www.sechenov.ru](http://www.sechenov.ru).

Автореферат разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 года.

Учёный секретарь

диссертационного совета

кандидат медицинских наук

**Дикопова Наталья Жоржевна**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### Актуальность

Проблема профилактики кариеса зубов в различных возрастных группах населения является основной в стоматологии (Боровский Е.В. 1997; Проценко А.С., Макеева И.М., 2010). Эпидемиологические стоматологические обследования, проводимые на территории Российской Федерации, свидетельствуют о высокой распространённости кариеса и взаимосвязи этого показателя с возрастом (Зырянов Б.Н., Львова И.А., 2007; Калинина Е.Н. с соавт., 1997; Каменова Т.Н., 2003). Несмотря на наличие работ по изучению эпидемиологии кариеса в различных возрастных группах граждан, занятых в всевозможных отраслях и средах жизни, недостаточное внимание уделялось межвозрастным группам, молодых граждан, задействованных в специфических областях междисциплинарных структур, таких как профессиональный молодёжный спорт (Афанасьева И.А., 2012; Shephard R.J., 2000; Лесных Ю.В., Persson L.G., Kiliaridis S., 1997; Афанасьева И.А., Борисевич С.А., Левин М.Я., Конопатов Ю.В., 2008).

Своевременный комплекс мероприятий, направленный на диагностику и выявления очаговой деминерализации эмали в виде меловидного пятна и проведение комплексного лечения, способствующего реминерализации тканей зуба, позволят добиться замедления и предотвращения дальнейшей развития кариозного процесса (Волошина И.М. 2006; Кириллова Е.В., 2006; Набатова Т.А., 2000; Олейник Е.А, 2008; Садовский В.В., 2005; Сергеева Н.Д. 1999).

Одним из самых широко применяемых методов лечения кариеса эмали в стадии меловидного пятна является реминерализующая терапия, для которой применяют препараты, содержащие в своем составе ионы кальция, фосфата и фтора (Вершинина О.И с соавт., 1981, 1984, 2007; Каменова Т.Н., 2003; Кузьмина Э.М., 2007).

Распространенные методы реминерализующей терапии кариеса в стадии белого пятна позволяют добиться регресса в 55% случаев (Волошина

И.М. 2006; Кириллова Е.В., 2006; Набатова Т.А., 2000; Олейник Е.А, 2008; Садовский В.В., 2005; Сергеева Н.Д. 1999).

Актуальным является и включение в комплекс мероприятий озона. По данным зарубежных и отечественных авторов, альтернативным способом воздействия на кариесогенные микроорганизмы является обработка газообразным озоном, обладающим выраженным противомикробным эффектом и вызывает ощелачивание среды (Цепов Л.М. с соавт., 2009; Ximenes M., Cardoso M., Astorga F., Arnold R., Pimenta L.A., Viera R.S. 2017).

Поэтому повышение эффективности методов реминерализующих терапии является, несомненно, актуальным.

Актуальным является и включение в комплекс мероприятий с гидроксиапатитом  $\text{Ca}^{2+}$  озонавоздушной смеси, создающей высокощелочную среду.

### **Цель исследования**

Повышение эффективности лечения начального кариеса на основании разработки рекомендации по комплексному применению медицинского озона и гидроксиапатита.

### **Задачи исследования**

1. На основании анкетирования определить отношение к гигиеническому уходу и используемые средства индивидуальной гигиены за полостью рта среди спортсменов в возрасте 17-21 года
2. Дать оценку гигиеническому и стоматологическому статусу спортсменов в обследованном контингенте.
3. Выявить интенсивность и распространенность начального кариеса, подлежащего лечению методом реминерализации.
4. Оценить особенности его локализации и удельный вес в структуре кариозных поражений.
5. На основании микробиологического исследования оценить динамику микрофлоры микробной биопленки эмали с поверхности кариеса в

стадии меловидного пятна до и после обработки озонкислородной смесью.

6. На основании клинических методов исследования и витального окрашивания дать сравнительную оценку эффективности реминерализации эмали при начальном кариесе 15% суспензией гидроксиапатита и комплексного применения 15% суспензии гидроксиапатита кальция и озон кислородной через 4 нед., 8 нед., 6 мес. и 12 месяцев.

### **Научная новизна работы**

В данной работе впервые дана оценка гигиеническому состоянию полости рта, твердых тканей зубов и тканей пародонта спортсменов различной направленности в возрастной группе от 17 лет до 21 года, занятых в разных спортивных клубах и постоянно проживающих на территории г. Москвы: индекс ОНI-S составил  $2,2 \pm 0,8$ , Silnes - Loe был равен  $2,81 \pm 0,72$ ; индекс РМА в модификации Parma составил  $36,72 \pm 9,18$ , индекс кровоточивости Мюлеманна — Коуэлла  $2,33 \pm 0,62$ . Среднее значение индекса КПУ составило  $5,7 \pm 0,8$ , причем преобладают компоненты «К» ( $3,0 \pm 1,1$ ) и «У» («У»= $2,0$ ), распространенность кариеса зубов - 90%. Нуждаемость в эндодонтическом лечении составила 44%.

Впервые установлено: на основании анкетирования спортсменов определен и проанализирован характер «привычного» спортивного питания.

Впервые научно обосновано применение озона для повышения эффективности реминерализующих терапии при лечении кариеса в стадии белого пятна у спортсменов в возрастной группе от 17 лет до 21 года с особенностями высокоуглеродистой диеты.

Впервые установлено, что включение орошения поверхности кариеса в стадии меловидного пятна озонвоздушной смесью в комплексе с реминерализующей терапией суспензией 15% гидроксиапатита  $\text{Ca}^{2+}$  позволяет получить стабильный результат в течении 12 месяцев в 93,02% случаев.

На основании полученных данных разработана комплексная программа неинвазивного лечения кариеса в стадии меловидного пятна с применением медицинского озона и разработаны рекомендации по оказанию квалифицированной узкоспециализированной стоматологической помощи.

Впервые определена и доказана эффективность использования озонотерапии в комплексе с 15% суспензией гидроксиапатита  $\text{Ca}^{2+}$  при лечении кариеса эмали в стадии меловидного пятна.

Установлена взаимосвязь между значением комплекса индексов гигиены полости рта, количеством и интенсивностью окрашивания очагов деминерализации эмали у спортсменов при проведении курса комплекса лечебно-профилактических мероприятий.

### **Практическая значимость работы**

Разработан комплексный подход к организации лечебно-профилактических мероприятий, включающий в себя обучение индивидуальной гигиене полости рта, оптимизации гигиены полости рта, проведение мероприятий, направленных на лечение кариеса в стадии меловидного пятна с применением комплекса реминерализующей терапии и обработкой озоновоздушной смесью в сочетании с 15% суспензией гидроксиапатита  $\text{Ca}^{2+}$ .

Установлена высокая эффективность лечения кариеса эмали в стадии меловидного пятна постоянных зубов при применении озонотерапии в сочетании с 15% суспензией гидроксиапатита  $\text{Ca}^{2+}$  в 93% случаев.

Внедрение в повседневную практику применения озонотерапии в комплексе лечебно-профилактических мероприятий позволит снизить риск прогрессирования кариозного процесса и повысить эффективность при лечении кариеса эмали в стадии меловидного пятна.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. У спортсменов с начальным кариесом в структуре индекса КПУ значительно преобладает компонент «К», причем показатели распространенности и интенсивности кариеса зубов и поверхностей были в

среднем 1,2 раза выше, чем у их сверстников, не имеющих очагов деминерализации эмали.

2. Применение озонозвоздушной смеси перед реминерализацией эмали суспензией гидроксиапатита позволяет повысить эффективность лечения начального кариеса в ближайшие и отдаленные сроки на 50%.

### **Внедрение результатов исследования**

Результаты настоящего исследования используются в учебном процессе кафедры терапевтической стоматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский университет) и в лечебную работу отделения терапевтической стоматологии КДЦ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова.

### **Апробация работы**

Основные положения исследования доложены и обсуждены на: Конференции Центра Наукових Публікацій Збірник Наукових Публікацій «ВЕЛЕС», Киев, 2015 год; Международной научной конференции МКМ-2015, Москва, 2015 г; 3. Международной научной конференции МКМ-2016, Москва, 2016 г; 4. XXIII Российский национальном конгрессе «Человек и лекарство», Москва, 2016 год.

Апробация состоялась на совместной научной конференции кафедры терапевтической стоматологии, кафедры пропедевтики стоматологических заболеваний стоматологического факультета ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова, 27 сентября 2016 г.

### **Личный вклад автора**

Диссертант лично участвовал в планировании, постановке целей и задач исследования. Подбор и анализ литературы, клиническое обследование и лечение пациентов с использованием комплекса озонотерапии с 15% суспензией гидроксиапатита  $Ca^{2+}$  при кариесе эмали в стадии белого пятна, проводились непосредственно автором. Диссертантом самостоятельно проведена статистическая обработка полученных результатов исследования с использованием компьютерных программ.

## **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Научное положение диссертации соответствует шифрам и формулам специальности: 14.01.14 – стоматология. Результаты проведенного исследования соответствуют пункту 1 области исследований паспорта специальности «Стоматология».

## **Структура и объём диссертации**

Диссертационное исследование изложено на 171 страницах машинописного текста, состоит из Введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Работа иллюстрирована 36 таблицами, 24 рисунками и 1 схемой. Список литературы содержит 278 источников, из них 180 - отечественных и 97 - зарубежных авторов.

## **Публикации**

По результатам исследования опубликовано 4 работы, все в изданиях, входящих в перечень, рекомендованный ВАК Минобрнауки России.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **Материалы и методы**

В рамках диссертационного исследования было проведено стоматологическое обследование 500 спортсменов, а именно, футболистов 350, хоккеистов 100, волейболистов 50, обоих полов в возрасте от 17 лет до 21 года, занятых в профессиональных спортивных клубах и постоянно проживающих на территории г. Москвы, из числа которых были отобраны 90 человек, соответствующих критериям включения в исследование (возраст 17-21 год; кариес эмали в стадии мелового пятна постоянных зубов).

Критериями *не включения* в исследование были бронхиальная астма, а также осложнения кариеса; *исключение из исследования* осуществляли при наличии индивидуальной непереносимости любого препарата, входящего в комплекс проводимых мероприятий, аллергической реакции на компоненты применяемых реминерализирующих средств, при отказе от соблюдения протокола реминерализирующей терапии и повторных обследований; при наступлении беременности у женщин.



Комплекс лечебно-профилактических мероприятий предусматривал:

- анкетирование;
- стоматологическое просвещение;
- обучение гигиене полости рта;
- контролирующую чистку зубов;
- профессиональную гигиену полости рта;
- реминерализующую терапию в сочетании с воздействием на

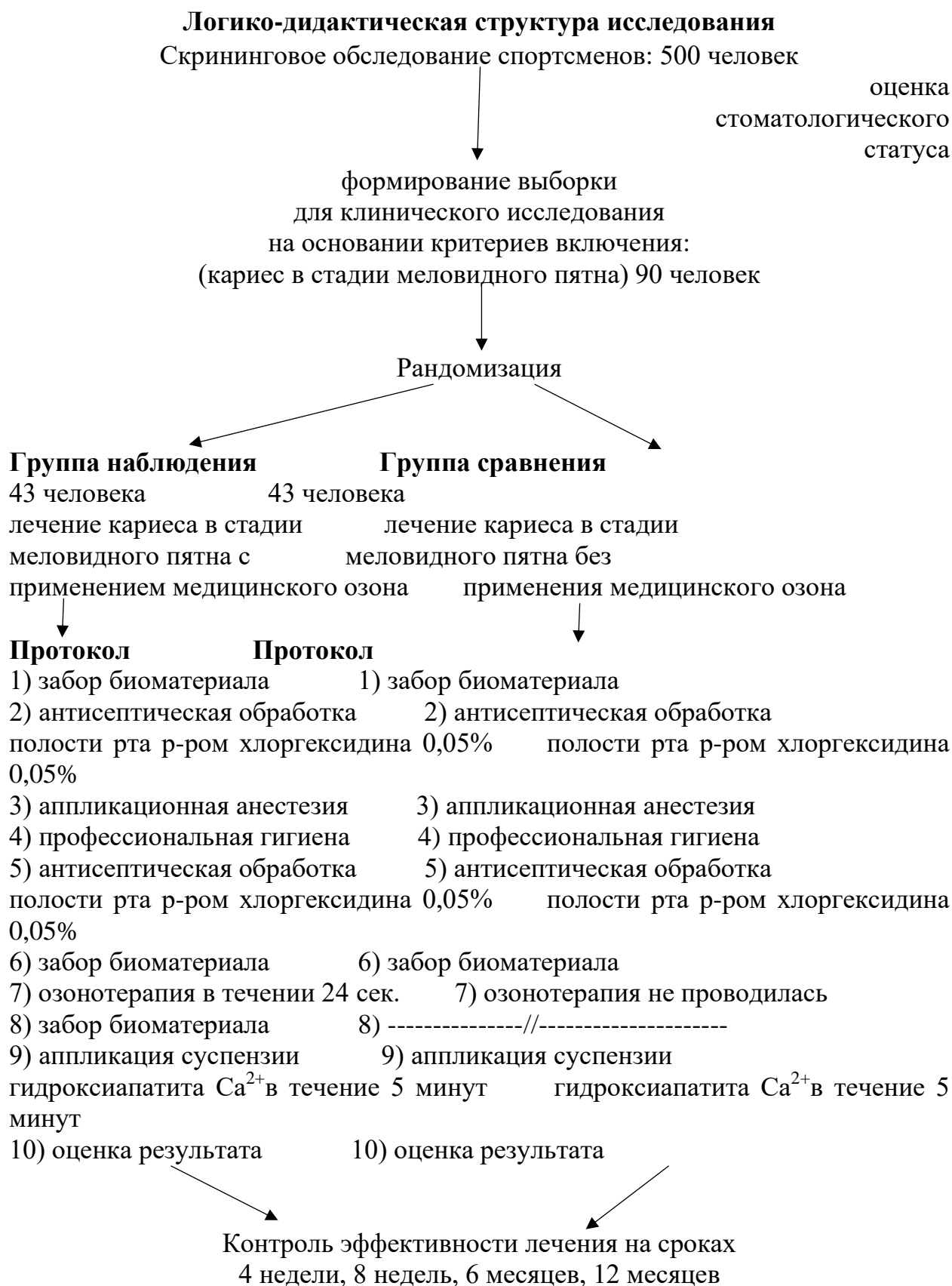
область деминерализации медицинским озоном или без применения озона.

*Анкета* для опроса пациентов, находящихся на стоматологическом обследовании, включающая в себя 18 вопросов, касающихся особенностей средств и методов, используемых респондентов при осуществлении индивидуальной гигиены полости рта, а также вида спорта, которым занимается респондент.

*Стоматологическое просвещение, обучение гигиене и контролирующую чистку* выполняли во время исходного стоматологического осмотра и далее 1 раз в 2 недели в течение 8 недель. Полный комплекс профессиональной гигиены полости рта осуществляли однократно при первичном осмотре, а очищение поверхности зубов с применением пасты на основе оксида кремния и щеточки вместе с реминерализующей терапией 15% суспензией гидроксиапатита  $\text{Ca}^{2+}$  – 1 раз в неделю в течение 8 недель. Для регистрации полученных данных использовали специально разработанную нами карту, в которую вносили данные исходного и повторных стоматологических осмотров пациентов.

При оценке гигиенического и клинического состояния полости рта использовали следующие параметры: индексы Грина-Вермиллиона (Green, Vermillion, 1964), Silness – Loe (Silness, Loe, 1967), Мюлеманна-Коуэлла (Muhlemann-Cowell), РМА в модификации Parma (1960), Коммунальный пародонтальный индекс CPI (1995); распространенность, интенсивность кариеса зубов и поверхностей, интенсивность кариеса эмали в стадии мелового пятна (Л.А. Аксамит, 1978).

Схема 1



Обследованные спортсмены были распределены на две группы: группа наблюдения, где в комплексе с реминерализующим средством применяли

озон, и группа негативного контроля, в которых орошение озоновоздушной смесью не применяли. В группу наблюдения вошли 43 спортсмена в возрасте от 17 до 21 года, у которых при исходном стоматологическом осмотре были обнаружены 107 очагов начального кариеса и лечение которых осуществляли с помощью препарата 15% суспензии гидроксиапатита  $\text{Ca}^{2+}$  и озонокислородной смеси. В контрольную группу были включены 43 атлета того же возраста с очагами начального кариеса в количестве 97 очагов, реминерализацию которых осуществляли с помощью препарата 15% суспензии гидроксиапатита  $\text{Ca}^{2+}$ .

Для проведения обработки озонокислородной смесью использовали аппарат «ProZone» («W&H», Австрия), который генерирует подачу озонокислородной смеси, с концентрацией озона 140 промилле при 2 л/мин. После генерации озон с помощью вакуума по трубке поступает в наконечник и специальную насадку.

Для проведения реминерализующей терапии применяли «Гидроксиапатит» («Splat», Российская Федерация), представляющий собой водорастворимую суспензию, содержащий наногидроксиапатит  $\text{Ca}^{2+}$ .

Процедуры проводили 1 раз в неделю в течение 8 недель. Контрольные осмотры осуществляли через 4 недели, через 8 недель, через 6 месяцев и через 1 год.

В первое посещение пациентам проводили профессиональную гигиену полости рта. После антисептической обработки полости рта (растворы хлоргексидина биглюконата 0,05% и перекиси водорода 100%) и аппликационной анестезии (10% раствором ледокаина, спрей), проводили по показаниям, снятие над- и поддесневых минерализованных зубных отложений ультразвуковым скейлером EMS Master Piezone 700 и обработку всех зубов с помощью Air-Flow Handy 2 (порошок Air-Flow Classic с размером частиц 60 ед.). Затем проводили антисептическую обработку полости рта растворами (растворы перекиси водорода 3% и хлоргексидина биглюконата 0,2%), струйно, из двух шприцов (20 мл) и полирование всех доступных

поверхностей зубов пастой на основе оксида кремния (Detartrin Z) и щеточки. Затем кариозные поражения в стадии белого пятна в экспериментальной группе, обрабатывалась озono-воздушной смесью, генерируемой аппаратом Prozone, в течении 24 секунд, при помощи насадки COROTIP, а в контрольной группе, озонотерапии не проводилась. Осуществляли аппликацию 15% суспензии гидроксиапатита  $Ca^{2+}$  на поверхности всех групп зубов обеих челюстей и особенно на участок кариеса в стадии белого пятна в течении 5 минут. Оценивали результат.

Во второе и последующие посещения осуществляли аналогичные мероприятия, однако не проводили этап удаления зубных отложений с помощью ультразвукового скейлера EMS Master Piezone 700 и обработку всех зубов с помощью Air-Flow Handy 2.

Забор биоматериала с очага деминерализации эмали проводили с помощью ватного браса на длинной ножке, который затем помещали в транспортную среду. Для выделения аэробной флоры использовался метод секторных посевов по Goild. Для выделения анаэробной флоры использовались методы экспресс диагностики количественного определения и идентификации выделенных культур по В.В. Хазановой. Микробиологическое исследование проводилось в междисциплинарной лаборатории клинического центра ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченого.

Статистическую обработку полученных результатов исследования осуществляли на персональном компьютере с помощью программ Statistica 7.0 for Windows. Погрешность определения средних значений ( $M$ ) показателей по генеральной совокупности определяли через стандартную ошибку среднего ( $m$ ) по выборке. Уровень достоверности различий в средних значениях показателей выявляли с помощью t-критерия Стьюдента и дисперсионного анализа ANOVA. Значения вероятности вычисляли, употребляя встроенные средства программного пакета (при  $p < 0,05$ ). При статистической обработке результатов лечебно-профилактических

мероприятий с целью установления взаимосвязи между средними показателями интенсивности кариеса зубов и поверхностей, гигиеническим состоянием полости рта, количеством очагов начального кариеса и средней интенсивностью их окрашивания применяли линейный коэффициент корреляции (или коэффициент корреляции Pearson), который вычисляли для каждой двух значений. Для визуализации данных использовали средства пакета MicrosoftOffice 2003, 2010.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

На базе кафедры терапевтической стоматологии ФГАОУ ВО Первого МГМУ им. И.М. Сеченова было проведено рандомизированное, контролируемое эпидемиологическое исследование среди спортсменов различных профессиональных спортивных клубов

#### **Данные анкетирования**

Всеми спортсменами отмечались особенности спортивного питания, в том числе диета с повышенным содержанием углеводов. Опрошенные респонденты информировали о регулярном употреблении белково-углеводных смесей на фруктовых соках (апельсин, яблоко, мультифрукт), заменителей питания, энергетических питательных батончиков и т.д. в 100% случаев.

По данным анкетирования, проводимого во время первичного осмотра, только 60% спортсменов чистят зубы 2 раза в день. Всего 16% из них регулярно используют все обязательные средства гигиены полости рта (зубную щетку, пасту и флосс); 12% постоянно применяли зубную щетку и пасту и крайне редко пользовались флоссом; 42% пользовались только щеткой и пастой. 30% респондентов чистили зубы 1 раз в день и реже, причем объясняли это тем, что применение зубного эликсира, зубочисток и жевательной резинки является полноценной заменой зубной щетки. Также спортсмены указывали, что некачественный уход за полостью рта являлся результатом нехватки времени на личную гигиену.

Отметим, что 97% респондентов отказываются от постоянного использования специальных средств для защиты зубов и челюстей.

### **Оценка уровня гигиены полости рта**

При оценке уровня гигиены полости рта при первичном обращении у спортсменов в возрасте от 17 лет до 21 года индекс ОНI-S равен  $2,2 \pm 0,8$ , а Силнесс-Лоэ был равен  $2,81 \pm 0,72$ ; при оценке состояния тканей пародонта — индексы РМА в модификации Parma составил  $36,72 \pm 9,18$ , индекс кровоточивости Мюлеманна-Коуэлла  $2,33 \pm 0,62$ .

### **Кариес зубов и осложнения кариеса**

Наиболее распространенной стоматологической патологией среди спортсменов является кариес зубов (K02), который был выявлен у 90% обследованных (450 человек из 500).

Среднее значение индекса КПУ составило  $5,7 \pm 0,8$ , что свидетельствует о высокой интенсивности кариеса в этой возрастной группе. Следует особенно отметить, что в структуре индекса КПУ преобладает составляющая «К» ( $3,0 \pm 1,1$ ), также зарегистрировано большое для данной категории число удаленных зубов («У» = 2,0). Нуждаемость в эндодонтическом лечении составила 44% (220 из 500 человек).

### **Распространенность некариозных поражений твердых тканей зубов**

Также были выявлены некариозные поражения твердых тканей зубов, в частности флюороз, эрозия твердых тканей зубов, клиновидный дефект в соотношении 150 (30%), 50 (10%), 175 (35%) соответственно. При этом эрозия твердых тканей зубов выявлена преимущественно у спортсменок, играющих в хоккей. Клиновидным дефектам были подвержены в равной степени все спортсмены, у которых наблюдалась патология пародонта.

Особое место среди некариозных поражений занимают травмы. Это связано преимущественно с тем, что во время игры спортсмены не используют защитные устройства.

## Распространенность заболеваний пародонта

Распространенность заболеваний пародонта также оказалась очень высокой - 90%, среднее значение индекса СРІ=1,4±0,1 ((интактный пародонт — 10% (50 человек), кровоточивость десен — 54% (270 человек). Зубной камень — средний показатель по обследованной группе спортсменов 19% (97 человек), примечем среди обследованных футболистов и хоккеистов показатель составляет 18% (63 и 18 человек соответственно) от количества обследованных спортсменов. волейболистов 32% (16 человек). Пародонтальные карманы до 4–5 мм — 17% в группе обследованных, причем у футболистов и хоккеистов показатель составил по 18% от общего количества спортсменов в каждой группе (63 и 18 человек соответственно) и 4% (2 человек) у волейболистов соответственно, пародонтальные карманы более 6 мм – не выявлены).

При оценке состояния тканей пародонт подсчитывался индекс РМА в модификации Рагга, который составил 36,72±9,18 и индекс кровоточивости Мюлеманна-Коуэлла

## Распространенность и интенсивность очаговой деминерализации

У 500 обследованных спортсменов различной профессиональной направленности в возрастной группе от 17 лет до 21 года было выявлено 90 человек с поражением зубов кариесом в стадии белого пятна (K02.00), что составляет 20% от общего числа пациентов с обнаруженным кариесом зубов (Таблица 1).

Таблица 1 - Распространенность начального кариеса среди обследованных пациентов

	<b>футбол</b>	<b>хоккей</b>	<b>волейбол</b>	<b>всего</b>
<b>Всего обследованных</b>	350	100	50	500
<b>Начальный кариес</b>	72	16	2	90

У 90 спортсменов было выявлено 204 случая очаговой деминерализации.

Распространенность кариеса эмали в стадии меловидного пятна варьировала от 16,5% до 22,3%, составляя в среднем 20%, при среднем количестве очагов у 1 спортсмена –  $2,37 \pm 0,25$

Меловидные пятна располагались преимущественно в пришеечных областях резцов и клыков фронтальной группы зубов и выявлялись с одинаковой частотой на пришеечных поверхностях премоляров и моляров обеих челюстей (Рисунок. 1).



Рисунок 1 - Кариес в стадии меловидного пятна в пришеечной области зубов 32, 31, 42.

При изучении глубины поражения эмали витальным окрашиванием с помощью 2% раствора метиленового синего и последующей оценки по десятипольной полутоновой шкале синего цвета установлено наличие очагов кариеса в стадии меловидного пятна с различной степенью окрашивания. Число очагов поражения с низкой степенью окрашивания (от 1 до 3 баллов) в начале эксперимента было равно  $2,32 \pm 0,25$ , со средней степенью (от 4 до 5 баллов) –  $0,1 \pm 0,03$ .

Следует отметить, что во всех возрастных группах спортсменов с очагами с высокой степенью окрашивания (от 6 до 10 баллов) не выявлено.

#### **Результаты микробиологического исследования**

В таблице 2 представлен видовой состав микрофлоры, полученной с поверхности белого пятна до начала лечения, а также удельный вес каждого вида микроорганизма от общего бактериального обсеменения.



В таблице 3 представлен видовой состав после механической обработки и обработки озонно-воздушной смесью, а также удельный вес вида микроорганизма от общего бактериального обсеменения поверхности.

Таблица 2 - Сравнительные данные по высеваемости микроорганизмов после традиционной профессиональной гигиены с применением растворов антисептиков и дополнительной озонотерапии

Микроорганизмы	Количество микроорганизмов	Удельный вес микрофлоры	Стандартная обработка		Prozone группа 1 Исследуемая группа
			Группа 1. Исследуемая группа.	Группа 2. Контрольная группа.	
1. <i>S. Mutans</i>	$1 \times 10^5$	19,9%	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^4$	Нет роста
2. <i>S. salivarius</i>	$1 \times 10^7$	15,1%	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^6$	Нет роста
3. <i>S. Mitis</i>	$1 \times 10^4$	6,5%	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^3$	Нет роста
4. <i>S. epidermidis</i>	$1 \times 10^5$	8,7%	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^4$	Нет роста
5. Лактобактерии	$1 \times 10^4$	6,5%	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^3$	Нет роста
6. Стафилококки	$1 \times 10^4$	10,8%	$1 \times 10^3$	$1 \times 10^3$	Нет роста
7. Вейллонеллы	$1 \times 10^8$	4,3%	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^6$	Нет роста
8. Пептострептококки	$1 \times 10^7$	4,3%	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^5$	-*
9. Фузобактерии	$1 \times 10^3$	2,3%	$1 \times 10^2$	$1 \times 10^2$	±*
10. <i>Neisseria flavescens</i>	$1 \times 10^7$	4,5%	$1 \times 10^5$	$1 \times 10^5$	Нет роста
11. <i>Neisseria Veilonella</i>	$1 \times 10^5$	4,1%	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^4$	Нет роста
12. <i>Neisseria macacae</i>	$1 \times 10^5$	3%	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^4$	Нет роста
13. <i>Haemophilus parainfluenzae</i> (Blac)	$1 \times 10^7$	5,7%	$1 \times 10^6$	$1 \times 10^6$	Нет роста
14. <i>Haemophilus haemolyticus</i>	$1 \times 10^5$	4,3%	$1 \times 10^4$	$1 \times 10^4$	Нет роста

\*Примечание: ± незначительный рост, - не обнаруживаются.

Таблица 3 - Сравнительные данные по высеваемости микроорганизмов после традиционной профессиональной гигиены с применением растворов антисептиков и дополнительной озонотерапии (КОЕ/сектор II)

Вид Микроорганизма	Методика обработки	
	Non Prozone	Prozone
1. <i>S. Mutans</i>	20-30	Нетроста
2. <i>S. Salivarius</i>	100-150	Нетроста
3. <i>S. Mitis</i>	20-30	Нетроста
4. <i>S. Epidermidis</i>	10-20	Нетроста
5. Лактобактерии	Очень много	Нетроста
6. Стафилакокки	20-30	Нетроста
7. Вейллонеллы	8-20	Нетроста
8. <i>Peptostreptococcus</i>	Очень много	Нетроста
9. Фузобактерии	10-20	Нетроста
10. <i>Neisseria flavescens</i>	20-30	Нетроста
11. <i>Neisseria Veilonella</i>	20-30	Нетроста
12. <i>Neisseria macacae</i>	20-30	Нетроста
13. <i>Haemophilus parainfluenzae</i> (Blac)	10-30	Нетроста
14. <i>Haemophilus haemolyticus</i>	10-30	Нетроста

Озон обладает ярко выраженным бактерицидным эффектом по отношению к большинству видов микроорганизмов обнаруженной микрофлоры. Наибольшей резистентностью обладают бактериоиды и фузобактерии, однако, при дальнейшем высеивании и выделении чистой культуры, их роста не обнаруживалось, что свидетельствует об их крайне

низкой вирулентности. Мы взяли за критерий оценки рост микроорганизмов на II секторе по Gould, так как по литературным данным, именно в этом состоянии микроорганизмы еще способны вегетировать в естественных условиях на поверхности эмали, что может привести к снижению эффективности лечения.

Таким образом, мы можем судить о эффективности воздействия озонородной смеси в отношении кариесогенной микрофлоры что позволяет, прогнозировать положительный результат реминерализации при лечении кариеса в стадии белого пятна.

### **Эффективность применения озонотерапии в комплексе с реминерализующей терапией с использованием 15% суспензии гидроксиапатита $Ca^{2+}$ при лечении кариеса эмали в стадии меловидного пятна**

В исследуемую группу наблюдений вошли 43 спортсмена в возрасте от 17 лет до 21 года, у которых при исходном стоматологическом осмотре были обнаружены 107 очагов начального кариеса, их лечение осуществляли с помощью препарата 15% суспензии гидроксиапатита  $Ca^{2+}$  и озонородной смеси. В контрольную группу были включены 43 спортсмена этого же возраста с выявленными 97 очагами начального кариеса, реминерализацию которых осуществляли с помощью препарата 15% суспензии гидроксиапатита  $Ca^{2+}$ .

По прошествии одного месяца были получены следующие результаты (Таблица 4). В группе 1 (исследуемая группа) сочетание озонотерапии с реминерализующим комплексом 15% суспензии гидроксиапатита  $Ca^{2+}$  через 4 недели еженедельного курса привело к уменьшению интенсивности окрашивания очагов деминерализации в среднем на  $0,90 \pm 0,10$  балла и переходу 51,16% очагов начального кариеса в стадию стабилизации. В группе 2 (контрольная группа) через 4 недели курса реминерализующей терапии удалось добиться перехода активных форм начального кариеса в

стадию стабилизации в 41,8% случаев (у 18 человек), а также снижения интенсивности окрашивания на  $0,52 \pm 0,1$  балла.

Через 8 недель в экспериментальной группе интенсивность окрашивания очагов деминерализации уменьшилась в среднем на  $1,38 \pm 0,20$  балла, 81,3% очагов перешли в стадию стабилизации (Таблица 4). На этом же сроке в контрольной группе удалось добиться перехода активных форм начального кариеса в стадию стабилизации в 62,7% случаев, а также достоверного ( $p=0,001$ ) снижения интенсивности окрашивания на  $1,03 \pm 0,23$  балла.

В экспериментальной группе через полгода после начала лечения сочетание озонотерапии с реминерализующим комплексом 15% суспензии гидроксиапатита  $Ca^{2+}$  привело к уменьшению интенсивности окрашивания очагов деминерализации в среднем на  $1,98 \pm 0,21$  балла и переходу 88,37% очагов начального кариеса в стадию стабилизации (Таблица 4). В контрольной группе удалось добиться дальнейшей стабилизации очагов начального кариеса в 69,7% случаев и снижения интенсивности окрашивания на  $0,95 \pm 0,23$  балла.

Через 12 месяцев после начала эксперимента в экспериментальной группе положительный результат был достигнут в 93,02% случаев (Таблица 4). Интенсивность окрашивания с исходных  $2,50 \pm 0,23$  баллов снизилась до  $0,33 \pm 0,12$ . В контрольной группе представленные данные показали частичный регресс и преобладание процессов деминерализации над процессами реминерализации; в 2-х случаях наблюдали рост очага деминерализации. Отмечено снижение интенсивности окрашивания со значений  $1,93 \pm 0,27$ , выявленных при исходном стоматологическом осмотре, до  $0,67 \pm 0,21$ . Количество очагов начального кариеса в стадии стабилизации уменьшилось до 28, что составило 65,1% (Таблица 5).

Таблица 4 - Результаты наблюдений за весь период исследования

<b>Группа 1. Исследуемая группа</b>			<b>Группа 2. Контрольная группа</b>		
<b>Кол-во положительных случаев</b>	<b>% положительного исхода</b>	<b>Баллы (исход. 2,50±0,23)</b>	<b>Кол-во положительных случаев</b>	<b>% положительного исхода</b>	<b>Баллы (исход. 2,25±0,27)</b>
<b>4 недели</b>					
22	51,16%	Снижение на 0,90±0,1	18	41,8%	Снижение на 0,52±0,1
<b>8 недель</b>					
35	81,3%	Снижение на 1,38±0,20	27	62,7%	Снижение на 1,03±0,23
<b>6 месяцев</b>					
38	88,37%	Снижение на 1,98±0,21	30	69,7%	Снижение на 0,95±0,23
<b>12 месяцев</b>					
40	93,02%	Снижение на 0,33±0,12	28	65,1%	Снижение на 1,01±0,21

Таблица 5 - Итоговые результаты исследования (через 12 месяцев)

<b>Критерий</b>	<b>Группа 1. Исследуемая группа</b>	<b>Группа 2. Контрольная группа</b>
<b>Кол-во оставшихся пациентов</b> (абсолют./относит. кол-во (%))	43/100	43/100
<b>Стабилизация процесса</b>	2/4,65	11/25,5
<b>Уменьшение размера</b>	8/18,6	9/21,9
<b>Исчезновение пятна</b>	30/69,7	8/16,6
<b>Увеличение размера пятна или появление полости</b>	3/6,9	15/34,8

Таким образом, по результатам проведенных исследований эффективность лечения белого кариозного пятна с применением озонотерапии оказалась почти в 1,5 раза выше и составила 93,02% через 12 месяцев. При этом отмечена стабильность полученных результатов в течение года.

### **Выводы**

1. На основании анкетирования установлено, что 60% спортсменов чистили зубы 2 раза в день, 16% из них регулярно использовали все обязательные средства гигиены полости рта (зубную щетку, пасту и флосс); 12% постоянно применяли зубную щетку и пасту и крайне редко пользовались флоссом; 42% пользовались только щеткой и пастой.
2. Гигиенический статус обследованных следует оценить, как неудовлетворительный, что подтверждено средним значением индексов ОНI-S  $2,2 \pm 0,8$  и Silness-Loe  $2,81 \pm 0,72$ . Наиболее распространенной патологией является кариес зубов (K02), который был выявлен у 90% обследованных. Индекс КПУ составил  $5,7 \pm 0,8$ , что характеризует высокую интенсивность кариеса в этой возрастной

группе. Среди различных форм кариеса было выявлено 20% кариеса в стадии белого пятна. Выявлены некариозные поражения твердых тканей зубов, в частности флюороз – 30%, эрозия твердых тканей зубов – 10%, клиновидный дефект – 35%.

3. Распространенность кариеса эмали в стадии мелового пятна у обследованного контингента в группе от 17 лет до 21 года составляет в среднем 20% и варьирует от 16,5% до 22,3%, при среднем количестве очагов у 1 спортсмена равном  $2,37 \pm 0,25$ .
4. У спортсменов было выявлено 204 случая очаговой деминерализации с преимущественной локализацией в пришеечной области и на аппроксимальных поверхностях, реже на буграх и фиссурах, с удельным весом в структуре кариозных поражений 20%.
5. На основании микробиологического исследования микрофлоры микробной биопленки эмали с области начального кариеса выявлено 16 видов микроорганизмов с удельным весом от 19,9% до 2,3%. Микробиологическое исследование показывает, что при стандартной обработке антисептиками количество микроорганизмов снижается незначительно, а их способность к росту сохраняется. Анализ микрофлоры после обработки озоном показал выраженный бактерицидный эффект по отношению ко всем видам микроорганизмов обнаруженной микрофлоры и отсутствие дальнейшего роста колоний.
6. Озонотерапия в комплексе с 15% суспензией ГАП  $\text{Ca}^{2+}$  способствует стабилизации очагов начального кариеса через 4 недели в 50% случаев и достоверному снижению интенсивности окрашивания с дальнейшей положительной динамикой к 8 неделе, достигшей позитивного результата в 81,3%, с сохранением стойкого реминерализирующего эффекта в течение 6 месяцев и 1 года с показателями эффективности в 88,37% и 93,02% соответственно. Комплексное применение озонотерапии и 15% суспензии гидроксиапатита  $\text{Ca}^{2+}$  в возрастной группе от 17 лет до 21 года повышает эффективность лечения кариеса



эмали в стадии меловидного пятна почти в 2 раза, препятствуя дальнейшему прогрессированию патологического процесса.

### **Практические рекомендации**

1. Для повышения эффективности реминерализации эмали при начальном кариесе рекомендовано проводить обработку зоны деминерализации эмали озонкислородной смесью в течение 24 секунд.
2. Кратность проведения аппликаций гидроксиапатита составляет 1 раз в неделю по 5 минут в течение 8 недель в сочетании с озонотерапией.
3. Эффективность реминерализации необходимо оценивать методом окрашивания 2% раствором метиленового синего в сроки 1 месяц, 3 месяца, 6 и 12 месяцев соответственно для предотвращения развития дефекта.

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

1. **Парамонов Ю.О.** Оценка клинической эффективности применения газообразного озона при лечении кариеса в стадии белого пятна. / Макеева И.М., Парамонов Ю.О. // **Российский стоматологический журнал.** 2016. Т. 20. № 3. С. 131-136.
2. **Парамонов Ю.О.** Распространенность кариеса в стадии белого пятна и другие особенности стоматологического статуса юношеских спортивных команд профессиональных спортивных клубов./**Парамонов Ю.О.** // **Российский стоматологический журнал.** 2016. Т. 20. № 3. С. 137-141.
3. **Парамонов Ю.О.** Оценка эффективности длительного применения зубной пасты APADENTTOTALCARE, содержащих медицинский нано-гидроксиапатит./Макеева И.М., Полякова М.А., Авдеенко О.Е., **Парамонов Ю.О.**, Кондратьев С.А., Пилягина А.А.//**Стоматология.** 2016. Т. 95. № 4. С. 34-36.
4. **Парамонов Ю.О.** Антибактериальная эффективность озонотерапии при лечении кариеса в стадии белого пятна./Макеева И.М., Туркина А.Ю.,

Маргарян Э.Г., **Пармонов Ю.О.**, Полякова М.А. // **Стоматология**. 2017.  
Т. 96. № 4. С. 7-10.