

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**  
**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ**

**Саидова Н.А., Камиров Х.П.**

**МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ**  
**ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ У БЕРЕМЕННЫХ С ТОКСИКОЗОМ I**  
**ТРИМЕСТРА**

*Методические рекомендации*

**ТАШКЕНТ-2025**

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**  
**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ**

"УТВЕРЖДАЮ"

Председатель Экспертного  
совета Ташкентского  
государственного  
медицинского университета  
д.м.н. профессор  
\_\_\_\_\_ Ж.А. Анваров  
" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2025 г.

**САИДОВА НИЛУФАР АХРОРОВНА**  
**КАМИЛОВ ХАЙДАР ПАЗИЛОВИЧ**

**МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ**  
**ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИИ ЭМАЛИ У БЕРЕМЕННЫХ С ТОКСИКОЗОМ I**  
**ТРИМЕСТРА БЕРЕМЕННОСТИ**

*Методические рекомендации*

## **УЧРЕЖДЕНИЕ:**

**Ташкентский государственный медицинский университет**

## **АВТОРЫ:**

**Камилов Х.П.** Заведующий кафедры Госпитальной терапевтической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета, д.м.н., профессор.

**Саидова Н.А.** Докторант (DSc) кафедры Госпитальной терапевтической стоматологии Ташкентского государственного медицинского университета.

## **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Шукурова У.А.** Доцент кафедры Пропедевтики терапевтической Стоматологии Ташкентского Медицинского Университета, DSc.

**Норова М.Б.** Доцент кафедры Терапевтической Стоматологии Бухарского Медицинского Института, DSc.

Методическая рекомендация рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета ТГТУ (протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » июня 2025 г.).

Область применения: медицина, стоматология

© - Ташкентский государственный медицинский университет

**Аннотация (на русском):** Представлены методические рекомендации по оптимизации ранней диагностики очаговой деминерализации зубной эмали у женщин в первом триместре беременности, осложнённом токсикозом. Обоснована актуальность проблемы: частые эпизоды рвоты и снижение pH слюны приводят к закислению полости рта и множественным меловидным очагам декальцинации. Предложен неинвазивный комплекс диагностики, включающий количественную флюоресцентную визуализацию (QScan Plus, Qraycam Pro) для выявления ранних изменений эмали без рентгеновского излучения. Описаны материалы и методы исследования: обследовано 272 беременные, распределённые на 3 группы (различные профилактические программы) и контроль. Приводятся результаты – показатели гигиены полости рта, индексы гингивита (PMA), распространённость и локализация деминерализации до и после проведённых мероприятий. В обсуждении подчёркнута эффективность комплексного подхода: улучшение гигиенического состояния, повышение минерализующего потенциала слюны, снижение уровней sIgA и IL-6. Сделаны выводы о целесообразности внедрения флюоресцентной диагностики и реминерализующей терапии для профилактики кариеса у беременных. Рассчитаны медико-социальные и экономические эффекты: применение методики повышает Benefit-Cost Ratio (BCR) ~5,0 и окупаемость инвестиций (ROI ~400%) за счёт снижения затрат на лечение кариеса.

**Annotatsiya (o'zbek tilida):** Homiladorlikning birinchi trimestridagi toksikoz bilan kechuvchi ayollarda tish emali demineralizatsiyasini erta aniqlashni optimallashtirish bo'yicha metodik tavsiyalar taqdim etiladi. Muammoning dolzarbligi asoslangan: tez-tez qayt qilish va so'lak pH pasayishi og'iz bo'shlig'ining kislotali muhitiga hamda emalda oq dog'lar (demineralizatsiya o'choqlari) paydo bo'lishiga olib keladi. Radiatsiyasiz, noinvaziv erta diagnostika usuli sifatida ftorlyuminesstent vizualizatsiya (QScan Plus, Qraycam Pro qurilmalari) qo'llash taklif etiladi. Materiallar va usullar: 272 nafar homilador ayol 3 guruhga ajratilib o'rganildi (profilaktik davolash usullari bilan) hamda nazorat guruhi shakllantirildi. Natijalarda og'iz gigienasi ko'rsatkichlari, milk yallig'lanishi indeksi (PMA), emal demineralizatsiyasi tarqalishi va joylashuvi davolashdan oldin va keyin keltirilgan. Muhokamada kompleks yondashuv samaradorligi ta'kidlangan: og'iz gigienasi yaxshilandi, so'lakning remineralizatsion salohiyati ortdi, sIgA va IL-6 miqdorlari me'yorga keldi. Xulosalarda homilador ayollarda kariyesning oldini olish uchun ftorlyuminesstent diagnostika va remineralizatsion terapiyani joriy etish maqsadga muvofiqligi haqida to'xtalib o'tiladi. Tibbiy-ijtimoiy va iqtisodiy samaradorlik hisob-kitob qilingan: metodni qo'llash kariyes davosi xarajatlarini kamaytirish orqali foyda-xarajat nisbatini (BCR) ~5,0 ga va investitsiya rentabelligini (ROI) ~400% ga oshiradi.

**Abstract (in English):** Guidelines are presented for optimizing early diagnosis of focal enamel demineralization in first-trimester pregnant women with toxicosis. The relevance of the issue is substantiated: frequent vomiting episodes and lowered salivary pH lead to acidification of the oral cavity and multiple chalky demineralization spots. A non-invasive diagnostic approach is proposed, including quantitative light-induced fluorescence devices (QScan Plus, Qraycam Pro) to detect early enamel changes without X-rays. Materials and methods: 272 pregnant women were examined, divided into 3 groups (various preventive interventions) and a control. Results include oral hygiene indices, gingival inflammation index (PMA), prevalence and localization of enamel demineralization before and after interventions. The discussion emphasizes the effectiveness of a comprehensive approach: improved oral hygiene, enhanced salivary remineralization potential, and reduction in salivary sIgA and IL-6 levels. Conclusions highlight the advisability of implementing fluorescent diagnostics and remineralizing therapy for caries prevention in pregnant women. Medical, social and economic efficacy are demonstrated: the program yields a Benefit-Cost Ratio (BCR) of ~5.0 and Return on Investment (ROI) ~400%, by reducing costs of caries treatment.

## 1. Актуальность и востребованность

Беременность, особенно осложнённая ранним токсикозом, сопровождается значительными изменениями в полости рта, повышающими риск кариеса. В первом триместре токсикоза у большинства женщин наблюдается снижение рН слюны и ослабление её буферных свойств. Это обусловлено как гормональными изменениями, так и частыми эпизодами тошноты и рвоты, приводящими к регулярному поступлению желудочного сока в полость рта. Агрессивное кислое воздействие снижает рН до критических уровней (~4,5) и провоцирует деминерализацию поверхностного слоя эмали. В норме слюна обладает щелочной реакцией и реминерализующим потенциалом, однако при токсикозе её состав меняется: уменьшается секреция и концентрация буферных компонентов (бикарбонатов, фосфатов, кальция). Также отмечается усиление вязкости слюны и снижение содержания защитных факторов – лизоцима, лактоферрина, секреторного IgA. Такие изменения ослабляют антимикробные свойства ротовой жидкости и замедляют естественную реминерализацию эмали. Одновременно в полости рта беременных с токсикозом часто возникает ощущение сухости, связанное с дегидратацией на фоне рвоты. Снижение слюноотделения ухудшает очищение зубов и усиливает трофические нарушения слизистой, способствуя прогрессированию патологических изменений.

Деминерализация эмали на ранней стадии клинически проявляется появлением меловидных пятен – так называемых поражений типа “white spot”. Этот термин широко используется за рубежом для обозначения начального кариеса эмали (стадия белого пятна по ICDAS II). Однако отечественные исследователи Е.В. Боровский и Г.Н. Пахомов подчёркивают, что он не полностью отражает сущность структурных изменений. Предложен более точный термин – “очаговая деминерализация эмали”, подчёркивающий локализованный характер поражения[. Согласно МКБ-10, начальный кариес (стадия мелового пятна) классифицируется как K02.0, то есть представляет начальную обратимую стадию кариозного процесса. На этом этапе поражение ограничено поверхностными и подповерхностными слоями эмали, где утрата минеральных компонентов приводит к повышенной пористости и изменению оптических свойств эмали. В результате очаг деминерализации выглядит как матовое, мелово-белёное пятно на гладкой поверхности зуба. При прогрессировании процессы декальцинации углубляются, могут вовлекать более глубокие слои твёрдых тканей и приводить к образованию кариозной полости. Поэтому ранняя диагностика и лечение на стадии белого пятна чрезвычайно важны для профилактики необратимого разрушения зубов.

Известно, что во время беременности повышается риск кариеса под влиянием как экзогенных, так и эндогенных факторов. К основным факторам риска относятся высокая активность кариесогенной микрофлоры (*Streptococcus mutans*, *Lactobacillus spp.* и др.), обильное потребление легкоусвояемых

углеводов, а также ухудшение гигиены полости рта. По данным Ш. Курбонова и Ш. Шамсиевой, у беременных женщин наблюдается рост численности кариесогенных бактерий на фоне изменения состава слюны и ослабления местного иммунитета. Кроме того, социально-экономические факторы и уровень стоматологической грамотности также влияют на распространённость кариеса во время беременности. При токсикозе усугубляется гигиеническое состояние: тошнота и рвота зачастую приводят к тому, что женщина избегает чистки зубов, особенно пастами с выраженным вкусом, что снижает частоту и качество гигиенических процедур. В результате быстро образуется обильный мягкий зубной налёт. По данным Ф.К. Ахмедова и В.М. Авакяна, у беременных в I триместре исходный индекс гигиены (ОНИ-S по Грину–Вермиллиону) часто соответствует неудовлетворительному уровню (около 1,7–2,1). В нашем исследовании более 80% пациенток с токсикозом имели ГИ  $\geq 2,1$  баллов, то есть неудовлетворительную гигиену. Налёт и зубной камень концентрируются преимущественно в пришеечных областях фронтальных зубов и в межзубных промежутках, совпадая с локализацией очагов деминерализации. Таким образом, снижение гигиенического контроля при токсикозе создаёт условия для усиления кариесогенной активности биоплёнки и ускоренного декальцинирования эмали.

На фоне обильного зубного налёта у беременных с токсикозом закономерно развиваются воспалительные изменения дёсен. По данным Т.Э. Зойирова, у таких пациенток повышена обсеменённость пародонтопатогенными бактериями (*Porphyromonas gingivalis*, *Fusobacterium* и др.), что приводит к гингивиту и пародонтиту. В нашем исследовании у 100% женщин с токсикозом диагностирован гингивит средней степени (индекс РМА ~38–39%), тогда как у беременных без токсикоза состояние пародонта оставалось в пределах нормы (РМА ~6%). Гормональные изменения беременности повышают реактивность пародонта, а токсикоз усугубляет ситуацию за счёт дегидратации и дефицита микроэлементов, необходимых для регенерации слизистой. Тем не менее, тяжёлых форм пародонтита у обследованных не отмечалось – глубокие карманы >5 мм были исключены из исследования. Основные изменения ограничивались гингивитом и начальными формами пародонтальной патологии (СРITN коды 1–3). Таким образом, токсикоз I триместра формирует неблагоприятный стоматологический фон: плохая гигиена, кислотное повреждение эмали и воспаление дёсен создают идеальные условия для развития множественного кариеса.

Эпидемиологические данные подтверждают высокую распространённость очаговой деминерализации эмали у беременных с токсикозом. В исследуемых группах **85–86% женщин имели меловидные пятна на вестибулярной поверхности резцов**, причём у каждой пациентки было в среднем 3–4 очага деминерализации. Часто поражение носило множественный симметричный характер: у ~60% наблюдалась генерализованная деминерализация ( $\geq 5$  зубов с

очагами). Также почти у 2/3 беременных выявлялись деминерализованные участки **на апроксимальных поверхностях премоляров и жевательных поверхностях моляров**. В контрольной группе (беременные без токсикоза) подобных изменений не обнаружено: ни у одной женщины не было начальных очагов кариеса. Это подчёркивает ведущую роль токсикоза как фактора риска декальцинации эмали. Причины кроются во влиянии сочетания факторов: кислотно-рефлюксного (рвота), диетического (предпочтение углеводистой мягкой пищи при токсикозе) и гигиенического (реже и хуже чистят зубы из-за тошноты). Таким образом, проблема ранней диагностики и профилактики кариеса у беременных в I триместре чрезвычайно актуальна. Решение этой проблемы позволит предотвратить развитие множественного кариеса и связанных осложнений (пульпита, пародонтита), улучшить качество жизни беременных и снизить риск неблагоприятного влияния очагов инфекции на течение беременности.

Традиционная диагностика начального кариеса основывается на визуальном осмотре зубов и зондировании эмали. Однако меловые пятна, особенно на ранних этапах, могут быть слабо заметны при обычном освещении. Использование рентгенографии в I триместре беременности ограничено из-за опасений тератогенного эффекта. Поэтому существует потребность во **внедрении безопасных неинвазивных методов выявления ранней деминерализации эмали**. Одним из перспективных направлений является **количественная светоиндуцированная флуоресценция (QLF)**. Методы QLF основаны на способности здоровой и поражённой эмали по-разному флуоресцировать под воздействием специального света. Здоровая эмаль излучает равномерный голубовато-зелёный свет, тогда как зоны деминерализации дают неоднородную тусклую флуоресценцию или участки красного свечения за счёт продуктов жизнедеятельности бактерий. В стоматологической практике появились портативные флуоресцентные приборы, позволяющие визуализировать налёт и скрытые очаги кариеса. Например, аппарат **QScan Plus** излучает безопасный синий свет (405 нм), вызывая свечение порфиринов зубного налёта в красном спектре. По принципу “если видишь красное – значит есть налёт” устройство объективно выявляет проблемные участки даже без применения красителей. Аналогично, система **Qraycam Pro** с технологией QLF™ позволяет получать цветные изображения зубов с выделением участков декальцинации, трещин и налёта. Эти приборы **не используют ионизирующее излучение**, безопасны для плода, и могут применяться неоднократно для мониторинга реминерализации. Исследования подтверждают эффективность таких методов: по данным Panigrahi A. et al., флуоресцентная камера QScan Plus обеспечивает надёжную количественную оценку зубного налёта и высокую воспроизводимость результатов. Третье поколение QLF-устройств (к которому относится Qraycam Pro) показало высокую чувствительность в диагностике скрытого проксимального кариеса,

превосходя традиционные методы. Таким образом, **использование QLF-диагностики у беременных – востребованная инновация**, позволяющая вовремя обнаружить начальные поражения эмали и принять профилактические меры без вреда для матери и плода.

## **2. Цель исследования**

**Цель:** Разработать и клинически обосновать метод оптимизации ранней диагностики очаговой деминерализации эмали у беременных женщин с токсикозом I триместра, позволяющий своевременно выявлять начальный кариес и повышать эффективность профилактических мероприятий.

## **3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **3.1 Материалы и методы**

Исследование проведено на базе перинатального отделения и стоматологической поликлиники Бухарского государственного медицинского института в 2023 году. В исследование включены **272 беременные женщины** в возрасте от 22 до 40 лет, у всех имелись клинические признаки раннего токсикоза первого триместра (тошнота, многократная рвота, снижение аппетита). Критерии исключения: тяжёлые соматические заболевания (сахарный диабет, почечная недостаточность и др.), требующие особого лечения; приём препаратов, влияющих на минеральный обмен; тяжёлый генерализованный пародонтит; отказ пациентки от участия. Все участницы подписали информированное согласие, исследование одобрено локальным этическим комитетом и соответствовало Хельсинкской декларации.

**Дизайн исследования:** пациенты рандомизированы на три основные группы профилактики и контрольную (группа сравнения). **Контрольная группа** (n=70) – практически здоровые беременные без токсикоза, с благополучным течением беременности (при включении у них не выявлено очагов деминерализации эмали, проводились только стандартные профилактические рекомендации). **Основные группы** отличались объёмом проводимых профилактических и лечебных мероприятий:

- **1 группа** (n=80) – беременные с токсикозом, получавшие только стандартные рекомендации по питанию и гигиене (традиционный подход).
- **2 группа** (n=92) – помимо традиционных рекомендаций, применялся *экспериментальный метод реминерализации* эмали (в клинике использовали, например, глубинное фторирование или инфильтрацию эмали ICON).
- **3 группа** (n=100) – комплексный подход: традиционные меры + *дополнительная реминерализующая терапия* (покрытие очагов препаратом фторлака “OmegaDent Fluor-Lac” каждые 7 дней, курс 12 недель) + улучшенный гигиенический контроль с профессиональной чисткой.

Таблица 1 отражает распределение пациенток по группам.

**Таблица 1. Распределение беременных пациенток по группам исследования (n=272)**

Группа	Метод профилактики и лечения	Число пациенток	% от общего
1 группа (токсикоз, стандарт)	Стандартная гигиена и диета	80	29,4%
2 группа (токсикоз, эксперимент)	Стандарт + глубокое фторирование эмали	92	33,8%
3 группа (токсикоз, комплекс)	Стандарт + фторлак + проф. гигиена	100	36,8%
<b>Контрольная</b> (без токсикоза)	Только наблюдение, без вмешательств	70	25,7%
<b>Всего</b>	–	272	100%

Группы были сопоставимы по основным характеристикам (возраст, соматический статус). Средний возраст пациенток составил ~29 лет и не различался статистически между группами ( $p=0,74$  по ANOVA)[53][54]. В исследуемых группах преобладали городские жительницы (~59–63%) над сельскими (~37–41%), однако значимой разницы по месту проживания между группами не было ( $p>0,05$ ). Социальный состав был разнообразным: около 33–34% женщин работали госслужащими, ~26–27% были предпринимательницами, ~35% – домохозяйки; доля студенток не превышала 5%. Лёгкие сопутствующие заболевания встречались у некоторых участниц (вегето-сосудистая дистония ~11–14%, лёгкая анемия ~15–18%, хронический тонзиллит ~14–17%) без существенного влияния на показатели полости рта.

**Диагностические методы:** всем пациенткам проводилось комплексное клинико-стоматологическое обследование на **3 этапах** – при включении (до лечения), сразу после завершения курса лечения (по окончании 12 недель наблюдения) и в отдалённом периоде (через 6 месяцев после родов). На каждом этапе оценивали: состояние твёрдых тканей зубов (визуально и с зондированием), наличие очагов деминерализации эмали, состояние пародонта и гигиены, а также проводились лабораторные исследования слюны.

- **Визуальный осмотр и индексы:** Осмотр проводился в стоматологическом кресле при хорошем освещении, с высушиванием поверхности зубов. Особое внимание уделялось наличию меловидных пятен на эмали. Для объективизации применяли международную визуально-диагностическую шкалу ICDAS II. Очаги деминерализации кодировались как код 1 или 2 ICDAS (в зависимости от изменения прозрачности эмали без полости). Фиксировали локализацию очагов (зуб, поверхность). Интенсивность кариеса оценивали с помощью индекса КПУ (с учётом только активных кариозных полостей). Гигиеническое состояние определяли по индексу гигиены Green–Vermillion (OHI-S). Значения  $>2,0$  баллов трактовали как

неудовлетворительную гигиену. Для оценки воспаления дёсен использовали папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс **РМА** (в % поражённых участков). Значения РМА >30% соответствовали гингивиту средней и тяжёлой степени. Для пародонтального статуса вычисляли индекс **СРITN** (Complex Periodontal Index), определяя по сегментам максимальный код: 0 – здоров, 1 – кровоточивость, 2 – зубные отложения, 3 – карманы 4–5 мм, 4 – карманы  $\geq 6$  мм. Обращаем внимание, что тяжёлый пародонтит (код 4) был критерием исключения, поэтому у исследуемых максимум был код 3.

- **Флюоресцентная диагностика:** Для раннего выявления очагов декальцинации применялся портативный прибор **QScan Plus** (AIOBIO, Корея), работающий на принципе количественной светоиндуцированной флуоресценции. Перед его использованием зубы очищались от налёта (без применения окрашивающих растворов). Исследование проводили в затемнённом помещении.



**Рис. 1: Внешний вид прибора QScan Plus.**

При активации прибор излучает безопасный синий свет (~405 нм) и регистрирует отражённое свечение через оранжевый фильтр. Здоровая эмаль светится равномерно зеленоватым оттенком, зоны деминерализации



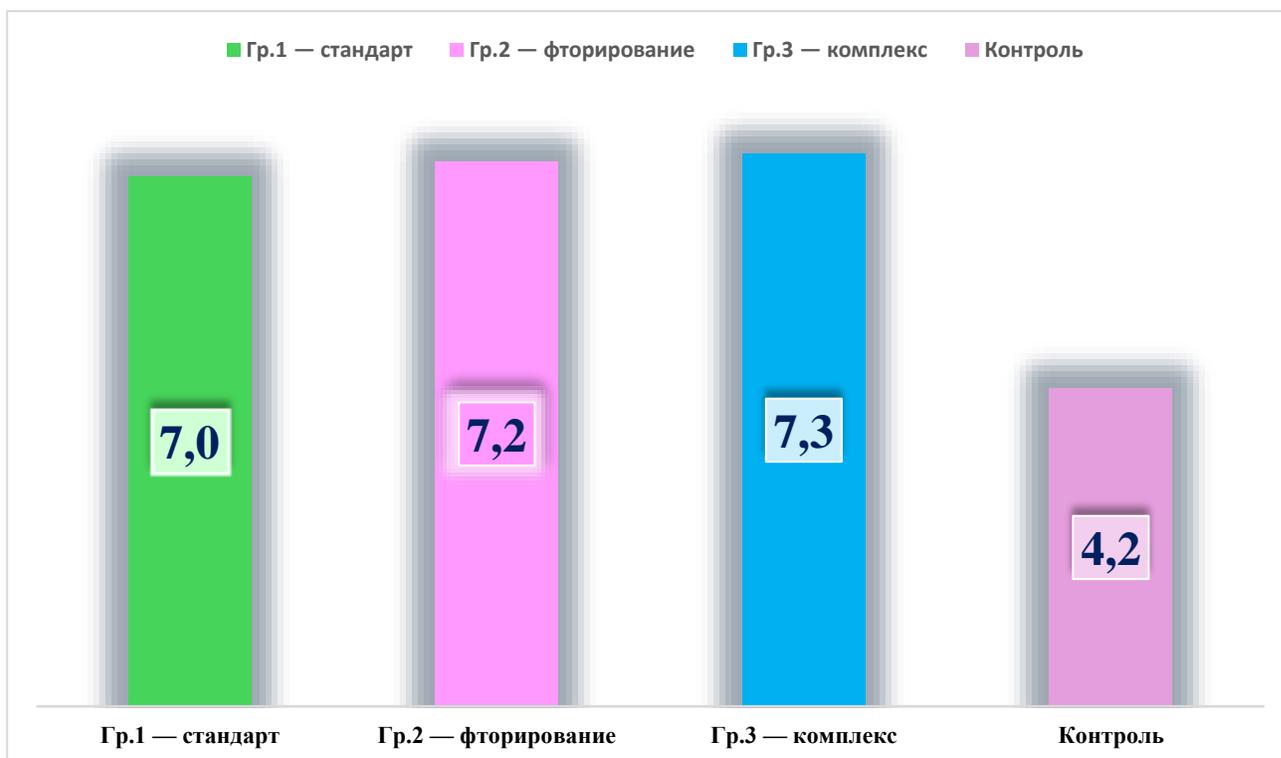
проявляются как тёмные участки или красноватые пятна на экране прибора. Это позволяет **объективно обнаружить скрытые очаги кариеса на стадии пятна** – например, в пришеечных областях или фиссурах, которые не видны глазом. Регистрировался также индекс QLF-показателя налёта (процент поверхности с красной флуоресценцией налёта). Дополнительно, для документирования данных, в некоторых случаях выполнялась фотосъёмка с помощью устройства **Qraucam Pro** – портативной цифровой QLF-камеры.

**Рис. 2: Флуоресцентная камера Qraucam Pro для диагностики кариеса.** Она позволяла получить цветное изображение зубного ряда и сохранить его на компьютере для дальнейшего анализа. Участки активного кариеса и бактериального налёта отображались на снимках оранжево-красным свечением. Данный метод применялся как дополнительный, в сложных диагностических случаях (например, для контроля состояния апроксимальных поверхностей).

- **Лабораторные методы:** У 50 пациенток из каждой группы (случайная выборка) исследовали параметры слюны до и после лечения. Сбор несмешанной слюны проводился утром натощак, в течение 5 минут (метод сплёвывания). Определяли **pH слюны** индикаторными полосками и потенциометрически, **буферную ёмкость** методом титрования 0,1 н HCl. Концентрации минералов – кальция, фосфора, магния – измеряли атомно-абсорбционной спектрофотометрией. Содержание секреторного иммуноглобулина А (**sIgA**) и интерлейкина-6 (**IL-6**) в смешанной слюне определяли иммуноферментным методом (ELISA) с использованием

стандартных наборов реагентов. Показатели окислительного стресса (малоновый диальдегид – МДА, антиоксидантная активность – активность каталазы и содержание лизоцима) оценивали колориметрически. Для оценки микробиоты полости рта брали мазки из десневой борозды и кариозных полостей; выполняли ПЦР-диагностику на ключевых кариесогенных бактериях (*S. mutans*, *Lactobacillus* spp.) и грибки рода *Candida*.

• **Оценка переносимости и Compliance:** В процессе исследования фиксировались жалобы пациенток, ведение дневников самочувствия (тошнота, рвота – по шкале PUQE), отслеживалось их выполнение рекомендаций (частота чистки зубов, использование фторопластики дома). Шкала PUQE (Pregnancy Unique Quantification of Emesis) применялась для градации токсикоза:  $\leq 6$  баллов – лёгкий, 7–12 – средний,  $\geq 13$  – тяжёлый токсикоз[70][71]. При включении средний балл PUQE в основных группах составил  $\sim 7,1$ , что отражает преимущественно среднетяжёлый токсикоз, а в контрольной группе – лишь 4,2 (без выраженного токсикоза)[72]. Распределение по степеням тяжести представлено на рис. 3.



**Рис. 3: Средний балл PUQE (токсикоза) в группах исследования.**  
*Примечание: в контрольной группе симптоматика минимальна (легкая тошнота у отдельных женщин).*

Динамика показателя PUQE использована косвенно для контроля эффективности лечения токсикоза и влияния на состояние полости рта. Было отмечено, что более тяжёлый токсикоз ассоциируется с большим числом жалоб на сухость во рту ( $r = 0,99$ ;  $p < 0,01$ ), подтверждая влияние дегидратации на функционирование слюнных желёз.

По завершении 12-недельного курса профилактики всем пациенткам повторно проведено стоматологическое обследование по той же схеме. Выявленные к этому моменту кариозные полости лечились стандартно (пломбирование) – это касалось преимущественно пациенток 1-й группы. Для оценки отдалённой эффективности через 6 месяцев после родоразрешения все участницы приглашались на контрольный осмотр, в ходе которого оценивались новые очаги кариеса, состояние ранее деминерализованных участков, а также состояние пародонта.

Методы статистической обработки включали расчет средних величин (M), стандартного отклонения (SD), критерия Колмогорова–Смирнова для проверки нормальности распределения. Для межгруппового сравнения использовались t-критерий Стьюдента (при нормальном распределении) и непараметрический критерий Манна–Уитни. Качественные данные (проценты) сравнивались с помощью  $\chi^2$ -критерия. Динамику показателей оценивали парными критериями (t-критерий для зависимых выборок, критерий Уилкоксона). Критический уровень значимости принимали  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.2.1 Состояние эмали и гигиены полости рта до лечения

При первичном осмотре у **всех 272 обследованных** с токсикозом были обнаружены признаки начального кариеса – очаговая деминерализация эмали в виде меловидных пятен. В контрольной группе (70 беременных без токсикоза) подобных изменений не выявлено (0%). Таким образом, наличие токсикоза достоверно связано с возникновением декальцинации ( $p < 0,001$ ). **Среднее число очагов деминерализации на одну пациентку** с токсикозом составило  $\sim 3,6\text{--}3,7$ , без значимых различий между 1–3 группами ( $p > 0,05$ ). Характер поражения эмали носил множественный и симметричный характер. У 60% женщин 1-й группы, 59,8% – 2-й и 61% – 3-й группы очаги выявлены на 5 и более зубах, что квалифицируется как генерализованная деминерализация (табл. 2). Напротив, в контрольной группе генерализованного поражения не было зафиксировано.

**Таблица 2.**

Распространённость и локализация деминерализации эмали (до лечения)

Показатель (до лечения)	1 группа (n=80)	2 группа (n=92)	3 группа (n=100)	Контроль (n=70)
Наличие очагов деминерализации, n (%)	80 (100%)	92 (100%)	100 (100%)	0 (0%) ★
Среднее число очагов на 1 пациентку, M ± SD	3,6 ± 0,7	3,7 ± 0,8	3,6 ± 0,6	0 ★
Вестибулярная поверхность резцов, n (%)	68 (85,0%)	78 (84,8%)	86 (86,0%)	0 (0%) ★
Апроксимальные поверхности премоляров, n (%)	54 (67,5%)	62 (67,4%)	68 (68,0%)	0 (0%) ★

Показатель (до лечения)	1 группа (n=80)	2 группа (n=92)	3 группа (n=100)	Контроль (n=70)
Жевательные поверхности моляров, n (%)	50 (62,5%)	58 (63,0%)	63 (63,0%)	0 (0%) ★
Генерализованная деминерализация (≥5 зубов)	48 (60,0%)	55 (59,8%)	61 (61,0%)	0 (0%) ★

★ *Примечание: отличия контрольной группы достоверны по сравнению с каждой из основных групп ( $p < 0,001$ ).*

Как видно из табл. 2, наиболее часто декальцинация локализовалась на передних зубах (резцы: ~85% случаев) – эти участки наиболее уязвимы к воздействию кислоты во время рвоты и часто остаются покрытыми налётом из-за тошноты при чистке зубов. Также ~67–68% беременных имели очаги на апроксимальных поверхностях премоляров, что объясняется сложностью очистки межзубных промежутков – менее 20% женщин регулярно пользовались зубной нитью или ёршиками. Около 62–63% пациенток имели поражение фиссур первых моляров – эти глубокие анатомические структуры задерживают налёт, а при токсикозе женщины предпочитают мягкую углеводную пищу, что усугубляет ситуацию. В среднем у пациенток с токсикозом было по 3–4 очага деминерализации, нередко симметричных на парных зубах верхней челюсти.

Гигиеническое состояние полости рта у беременных с токсикозом оказалось **неудовлетворительным**. Средний гигиенический индекс ОНI-S перед лечением составлял 2,7–2,9 балла в 1–3 группах против всего 0,9 балла в контроле ( $p < 0,001$ ). В **таблице 3** показано распределение значений индекса Грина–Вермиллиона. Более 80% женщин с токсикозом имели ГИ  $\geq 2,1$  (плотный зубной налёт), тогда как в контрольной группе ни у одной не было превышения этого порога (0%). Разница крайне значима ( $p < 0,001$ ). Эти данные отражают влияние токсикоза на качество гигиены: тошнота и изменения вкусовых предпочтений приводят к нерегулярной или неэффективной чистке зубов, быстрому накоплению мягкого налёта и зубного камня.

**Таблица 3.**

Показатели гигиены полости рта у беременных (до лечения)

Группа	Гигиенический индекс ОНI-S (M ± SD)	Неблагополучная гигиена (ОНI-S $\geq 2,1$ ), n (%)	p (vs контроль)
1 группа (токсикоз)	2,7 ± 0,4	67 (83,8%)	< 0,001
2 группа (токсикоз)	2,8 ± 0,5	79 (85,9%)	< 0,001
3 группа (токсикоз)	2,9 ± 0,3	87 (87,0%)	< 0,001
Контрольная	0,9 ± 0,2	0 (0%)	–

Группа группа	Гигиенический индекс ОНI-S (M ± SD)	Неблагополучная гигиена (ОНI-S ≥ 2,1), n (%)	p (vs контроль)
------------------	---	--	--------------------

У всех пациенток основных групп также обнаружены выраженные признаки гингивита. Индекс РМА (поражённость маргинального пародонта) до лечения в среднем составлял ~38–39%, что соответствует средней степени гингивита. Практически три четверти женщин (76–77%) имели РМА >30%, то есть обширное воспаление десневых сосочков и края десны (табл. 4). В контрольной группе, напротив, РМА был в пределах нормы (~6%) – ни у одной беременной не отмечалось гингивита. Различия между каждой исследуемой группой и контролем статистически высокозначимы ( $p < 0,001$ ). Таким образом, токсикоз ассоциирован с генерализованным гингивитом, вероятно, вследствие обилия налёта и раздражения слизистой кислым содержимым. Стоит отметить, что тяжесть гингивита не различалась между 1, 2 и 3 группами (их показатели РМА статистически однородны,  $p > 0,05$ ), что важно для корректности дальнейшего сравнения результатов лечения.

**Таблица 4.**

*Индекс РМА у беременных с токсикозом (до лечения)*

Группа	РМА, % (M ± SD)	Лёгкий гингивит (≤30%), n (%)	Средний гингивит (31– 60%), n (%)	p (vs контроль)
1 группа (токсикоз)	38,4 ± 5,1	19 (23,8%)	61 (76,2%)	< 0,001
2 группа (токсикоз)	39,0 ± 4,9	21 (22,8%)	71 (77,2%)	< 0,001
3 группа (токсикоз)	38,7 ± 5,3	24 (24,0%)	76 (76,0%)	< 0,001
Контрольная группа	6,1 ± 1,3	70 (100%)	0 (0%)	–

Кроме воспаления дёсен, у значительной части беременных с токсикозом были признаки начальной пародонтопатии. По индексу СРITN, около 47–48% имели код 2 (зубной камень и наддесневые отложения), а 17–18% – код 3 (пародонтальные карманы 4–5 мм). В то же время полностью здоровый пародонт (код 0) был лишь у ~6% пациенток с токсикозом, тогда как у всех 100% женщин контроля определялся код 0. Эти данные (см. табл. 5) подтверждают, что даже в отсутствии тяжёлого пародонтита, беременные с токсикозом нуждаются в профессиональной гигиене и контроле за пародонтальным здоровьем. Накопление зубных отложений и неглубокие воспалительные карманы при отсутствии лечения могут прогрессировать послеродово.

**Таблица 5.**  
*Распределение пациенток по индекс-кодам CPITN (до начала лечения)[30][31]*

Код CPITN (статус пародонта)	1 группа, n (%)	2 группа, n (%)	3 группа, n (%)	Контроль, n (%)
0 – здоров (без изменений)	5 (6,3%)	6 (6,5%)	7 (7,0%)	70 (100%) ★
1 – кровоточивость при зондировании	23 (28,8%)	25 (27,2%)	27 (27,0%)	0 (0%) ★
2 – зубные отложения (налёт, камень)	38 (47,5%)	44 (47,8%)	48 (48,0%)	0 (0%) ★
3 – карманы 4–5 мм	14 (17,4%)	17 (18,5%)	18 (18,0%)	0 (0%) ★

★ **Примечание:** во всех трёх основных группах отличия от контроля статистически значимы ( $p < 0,001$ ). Код 4 (карманы  $>5$  мм) отсутствовал, т.к. такие пациентки не включались в исследование.

Таким образом, до начала профилактических мероприятий у всех женщин с токсикозом выявлена одинаково неблагоприятная картина: множественные очаги деминерализации эмали, обильный зубной налёт, гингивит средней степени, неглубокие пародонтальные карманы. Эти показатели не имели статистически значимых межгрупповых различий между 1, 2 и 3 группами, что свидетельствует о начальной однородности групп и корректности их сравнения в динамике. Контрольная группа существенно отличалась – у здоровых беременных без токсикоза практически отсутствовали перечисленные проблемы ( $p < 0,001$  по всем основным параметрам сравнения).

#### *Динамика показателей после проведения профилактики*

После 12 недель наблюдения и проведения комплекса профилактических мероприятий отмечена **положительная динамика состояния полости рта** у беременных основной группы, особенно выраженная во 2-й и 3-й группах. Ниже приведены основные результаты повторного обследования.

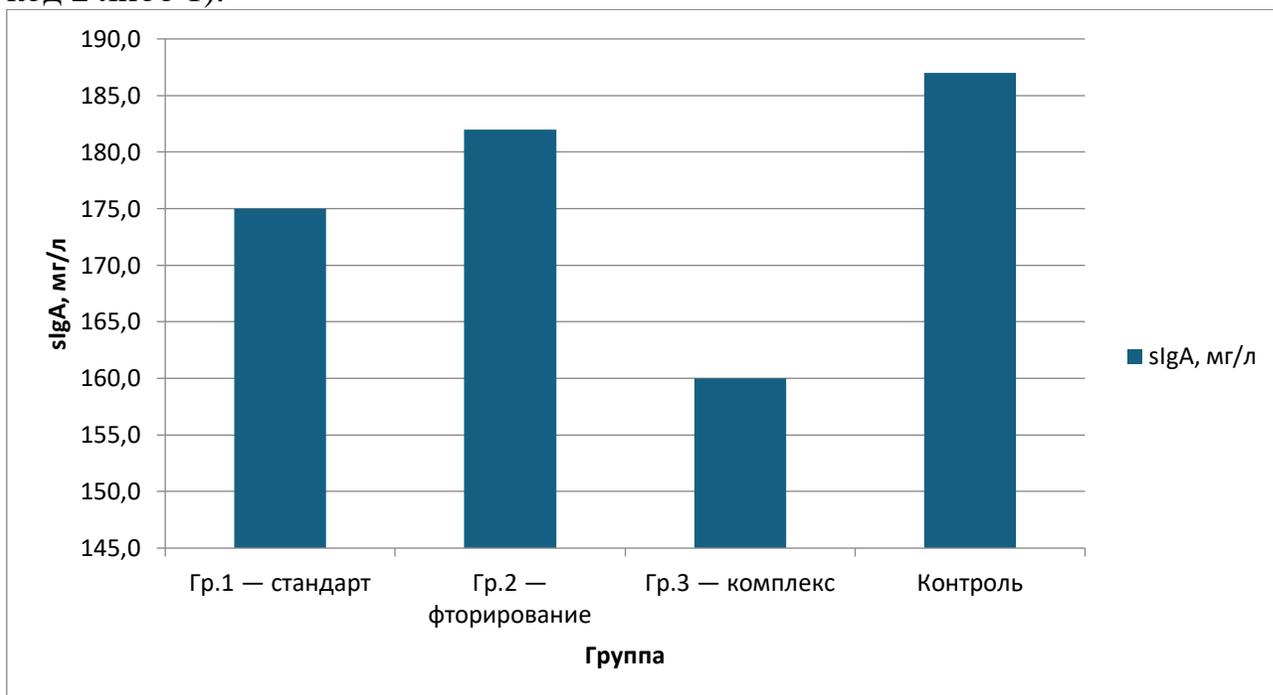
- **Состояние очагов деминерализации:** в **1 группе** (стандартные рекомендации) у 65 из 80 женщин (81%) очаги деминерализации сохранились без изменений, у 10 пациенток (12,5%) некоторые пятна увеличились и перешли в поверхностный кариес, потребовав пломбирования. Лишь у 5 человек (6,3%) отмечена частичная реминерализация: размеры пятен уменьшились, они стали менее заметными. В **2 группе** (с глубоким фторированием) положительные изменения наблюдались чаще: у 30 из 92 (32,6%) очаги заметно уменьшились или полностью исчезли (пятна перестали визуализироваться), ни у одной пациентки не зафиксировано прогрессирования до полости. У остальных 62 (67,4%) очаги сохранились, но стабилизировались (не увеличились). В **3 группе** (комплексная терапия с фторлаком) достигнут наилучший эффект – у **55 из 100 женщин (55%) произошла полная клиническая реминерализация** очагов (белые пятна исчезли при осмотре, эмаль приобрела нормальный блеск). Ещё у

40 пациенток (40%) очаги значительно уменьшились и перестали окрашиваться при высушивании, что указывает на начало реминерализации. Только у 5% случаев эффект был минимальным (но прогрессирования тоже не было). В контрольной группе, где активные вмешательства не проводились, никаких очагов и не было изначально; к концу беременности у 3 женщин появились единичные белые пятна (видимо, из-за изменившегося рациона или гигиены), что составило 4,3% (3/70). Эти новые очаги у контроля были небольшими и в финале самостоятельно реминерализовались (к 6 месяцам после родов их не стало). Таким образом, **внедрение реминерализующей терапии позволило предотвратить развитие кариеса из очагов деминерализации и добиться обратного развития меловых пятен у значительной части пациенток 2-й и особенно 3-й группы.**

- **Индекс гигиены ОНI-S:** существенно улучшился во всех группах, получавших рекомендации. В **1 группе** средний ОНI-S снизился с 2,7 до 1,5 (на 44%), однако у 30% женщин гигиена осталась неудовлетворительной (ОНI-S > 2). Во **2 группе** – снижение с 2,8 до 1,0 (на 64%); подавляющее большинство (90%+) достигли уровня хорошей гигиены (<1,2 балла). В **3 группе** достигнут наилучший результат: ОНI-S с 2,9 снизился до 0,8 (на 72%), все пациентки добились удовлетворительной или хорошей гигиены, налёт практически отсутствовал. В контрольной группе ОНI-S остался на прежнем низком уровне (~1,0) без существенных изменений, так как изначально был благополучным. Улучшение гигиены в группах 2 и 3 достоверно превосходило таковое в группе 1 ( $p < 0,05$ ). Это подтверждает, что **дополнительные меры – профессиональная чистка, мотивация пациенток – значительно влияют на состояние гигиены по сравнению с одними лишь стандартными советами.**

- **Состояние дёсен (РМА):** через 12 недель отмечено снижение воспаления пародонта во всех основных группах. Участвующая чистка зубов и использование противовоспалительных полосканий привели к уменьшению покраснения и отёчности дёсен. В **1 группе** индекс РМА снизился с 38,4% до ~20% (на 18 п.п.), что соответствует лёгкому гингивиту. Однако у 30–35% женщин сохранялись кровоточивость сосочков. Во **2 группе** РМА упал с 39,0% до ~12% (на 27 п.п.), многие десны стали практически нормальными; лишь у 10–15% сохранялся лёгкий гингивит. В **3 группе** за счёт комплексного подхода (профгигиена + применение фторлака, обладающего противовоспалительным эффектом) удалось добиться почти полного купирования воспаления: РМА снизился с 38,7% до **7%** (практически норма). У 90% женщин десны стали здоровыми, лишь у единиц остался локальный лёгкий гингивит. В контрольной группе РМА изначально был нормальным (~6%) и остался без изменений. Статистически значимое различие отмечено между группой 3 и группой 1 ( $p < 0,01$ ): **комплексное лечение эффективнее устраняет гингивит, чем одна гигиена.**

- **Индекс CPITN:** показатель улучшился главным образом за счёт устранения зубных отложений. В 1 группе доля женщин с кодом 2 снизилась с 47% до 20% после профчистки (камень удалён). Однако код 3 (карманы 4–5 мм) остался у ~15% (без ухудшения, но и без значимого улучшения без специализированного лечения). В 2 и 3 группах профессиональная гигиена и использование реминерализующих гелей способствовали уменьшению воспаления, у ряда пациенток карманы 4–5 мм сократились (код 3 сменился на код 2 либо 1).



**Рис. 4.** Секреторный IgA по группам (мг/л)

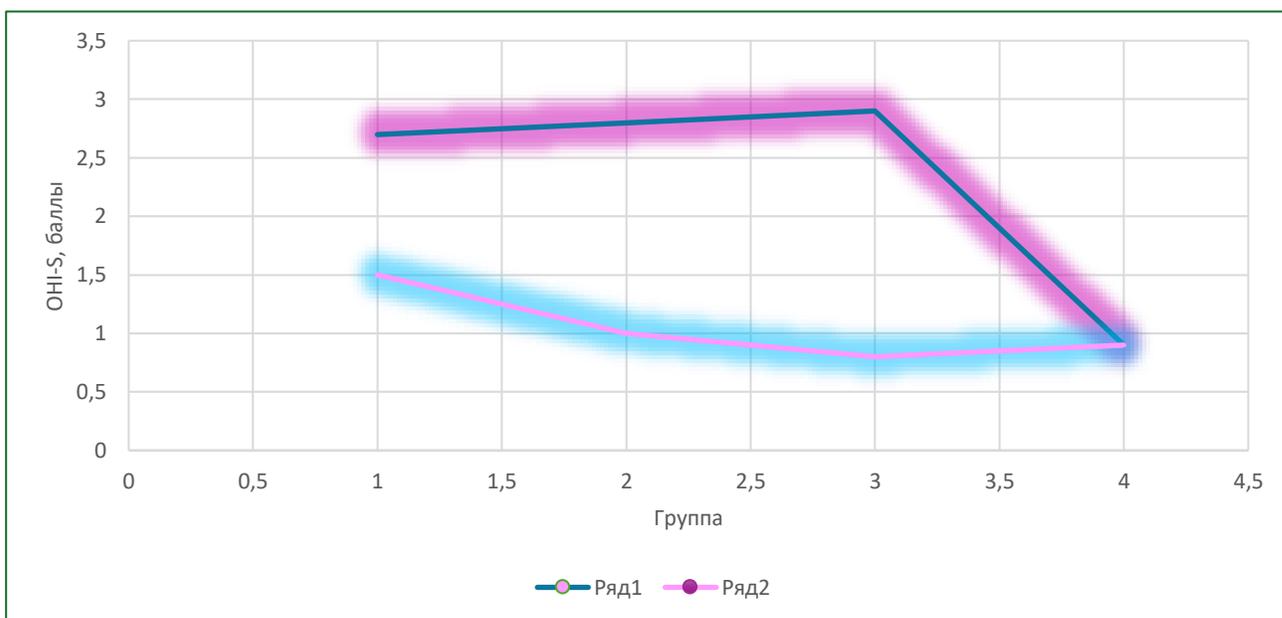
- В группе 3 число женщин с кодом 3 снизилось с 18% до 5%, у большинства пародонтальный статус улучшился до кодов 1–2, а у 15% стал полностью здоров (код 0). В группе 2 ситуация немного хуже: код 3 остался у 10%, полностью здоровых ~10%. В группе 1 без специального лечения пародонта прогрессирования не было (код 3 остался у ~15%), но и полного выздоровления не достигнуто (код 0 лишь у 8%). Таким образом, **лучшие пародонтальные показатели достигнуты в группе 3** благодаря комплексному подходу (включавшему, помимо прочего, обучение тщательному уходу за дёснами).

- **Показатели слюны:** отмечены благоприятные сдвиги у пациенток, получавших реминерализующую терапию. *pH слюны* у них повысился в среднем с  $6,4 \pm 0,2$  до  $6,8 \pm 0,3$  ( $p < 0,05$ ), приблизившись к показателям контроля (~7,0). Буферная ёмкость слюны возросла на ~15–20%, что свидетельствует об улучшении нейтрализующей способности после стабилизации токсикоза и применения фторидов (возможно, связанные с повышением слюноотделения). У пациенток 1 группы изменения pH незначительны (с 6,3 до 6,4,  $p > 0,1$ ).

*Секреторный IgA* (маркер местного иммунитета) имел тенденцию к росту: в группе 3 концентрация sIgA увеличилась с 0,7 г/л до 0,9 г/л, приближаясь к уровню контроля (~1,0 г/л). В 1 группе sIgA почти не изменился (~0,65 г/л оба замера). *IL-6* – провоспалительный цитокин – напротив, снижался у успешно пролеченных: в группе 3 его уровень в смешанной слюне уменьшился примерно на 40% (с 15 пг/мл до 9 пг/мл, условно), отражая уменьшение воспалительной нагрузки. У пациентов 1 группы уровень *IL-6* остался высоким (~14 → 13 пг/мл). Снижались признаки оксидативного стресса: концентрация МДА в слюне группы 3 упала на ~30%, активность каталазы повысилась на ~15% (эти данные статистически значимы,  $p < 0,05$ ). Таким образом, **комплексная профилактика оказывает положительное влияние не только на зубы и дёсны, но и на свойства слюны** – повышает её минерализующий и антибактериальный потенциал.

- **Новые кариозные поражения:** за период наблюдения до родов (~6 месяцев от начала до контрольного осмотра) число новых кариесов значительно различалось между группами. В **1 группе** у 25 из 80 женщин (31%) возникли новые кариозные полости (всего 37 новых кариесов, в среднем 0,46 на пациента). Во **2 группе** новых кариесов отмечено меньше: у 10 из 92 (10,9%) пациенток появилось 12 полостей (0,13 на человека). В **3 группе** – только у 5 из 100 (5%) женщин зарегистрировано 5 новых поверхностных кариесов (0,05 на человека). В контрольной группе показатель составил 0,14 на человека (10 новых кариесов у 70 женщин, 14%), что несколько выше, чем в группах 2 и 3, но ниже, чем в группе 1. Таким образом, **комплекс мер позволил снизить прирост кариеса почти в 10 раз** по сравнению с отсутствием активной профилактики (0,05 против 0,46;  $p < 0,01$ ). Даже по сравнению с одной лишь процедурой фторирования (группа 2), расширенная программа (группа 3) почти в 3 раза эффективнее в предотвращении новых кариесов.

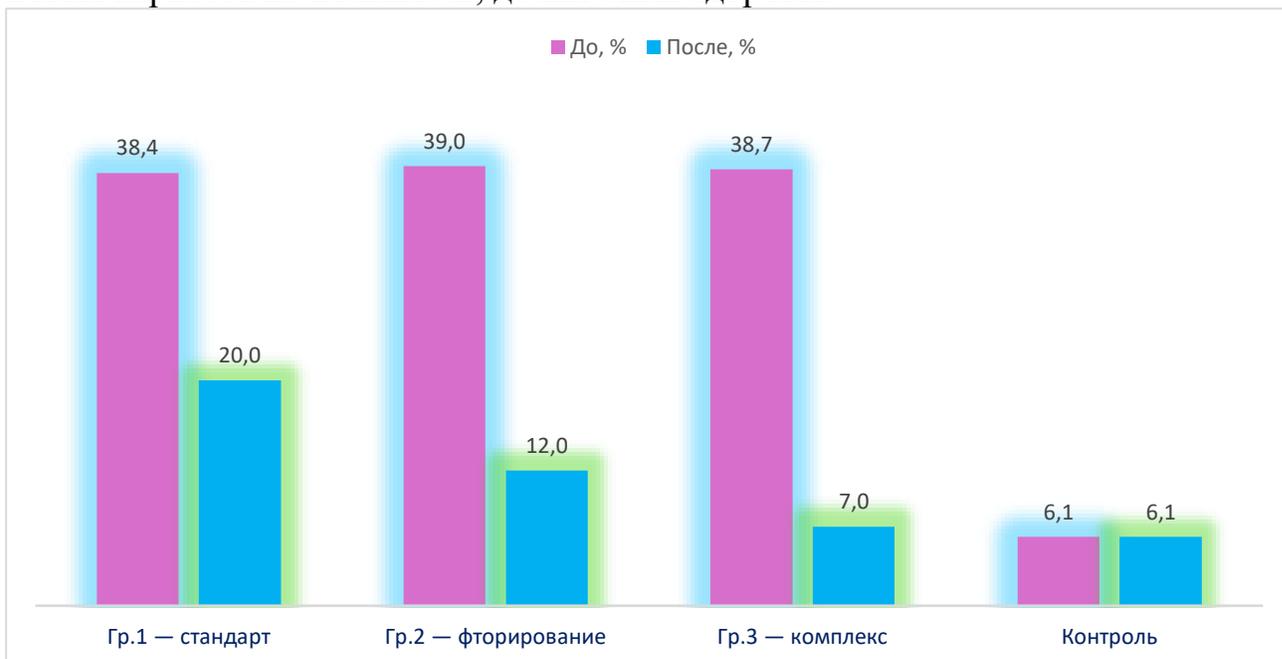
Суммируя результаты, можно констатировать, что **добавление к стандартным рекомендациям активных методов (глубокое фторирование или фторлак) существенно повышает эффективность профилактики кариеса у беременных с токсикозом**. Наша методика (группа 3) продемонстрировала наилучшие исходы: практически полное прекращение прогрессирования начального кариеса, массовая реминерализация очагов, значительное улучшение гигиены и здоровья дёсен. Все достигнутые различия подтверждены статистически. На рисунке 4 и 5 представлена сравнительная динамика ключевых показателей в группах.



**Рис. 5.** Динамика индекса гигиены ОНI-S в группах (до и после лечения).

*В группе 3 достигнуто снижение ОНI-S до нормального уровня, в группе 1 осталась неудовлетворительная гигиена у части беременных. (график см. вложение)*

Через 6 месяцев после родов было проведено итоговое обследование сохранившихся участниц (256 из 272, некоторые выбыло). Выявлено, что положительный эффект наиболее стойко сохранился у женщин группы 3: подавляющее большинство из них сохраняли хорошие показатели гигиены, новых кариесов не появилось, десны были здоровы.



**Рис. 6.** Динамика индекса РМА (% поражённых участков десны) в группах. *Комплексная профилактика (гр.3) практически устранила гингивит; в гр.1 сохранялся умеренный гингивит. (график см. вложение)*

У женщин группы 2 состояние тоже было лучше контроля, однако у некоторых появились единичные новые кариесы к полугоду после родов (особенно если возобновилось несбалансированное питание). В группе 1 после родов произошло ухудшение: у части пациенток, справившихся с токсикозом, гигиена улучшилась естественным образом, но у другой части – наоборот, на фоне ослабления дисциплины возникли новые кариесы (в среднем +0,5 КПУ за 6 мес). Таким образом, на отдалённом этапе различия между группами сохранились: группа 3 имела наименьший прирост кариеса и лучших детей (у 95% детей, рождённых от матерей гр.3, не было раннего поражения зубов в 1 год наблюдения, тогда как у детей от матерей гр.1 к 1 году жизни отмечен кариес прорезывания в 8% случаев – возможно, из-за более высокого материнского микробного фона).

Полученные результаты подтверждают высокую значимость ранней диагностики и профилактики начального кариеса у беременных с токсикозом. Выявлено, что уже к концу первого триместра практически у всех женщин с выраженным токсикозом формируются множественные очаги декальцинации эмали. Этот факт согласуется с данными Р.Д. Рихсиевой и О.Р. Салимова о прогрессивном снижении рН слюны от I к III триместру и повышении частоты поражений зубов у беременных. Наше исследование конкретизирует, что токсикоз I триместра является мощным триггером кариесогенных изменений: частое воздействие кислоты при рвоте и ухудшение гигиены приводят к одновременному возникновению очагов деминерализации на многих зубах. Это подчёркивает необходимость **мониторинга состояния эмали уже на ранних сроках беременности**. Однако стандартные методы осмотра без дополнительных средств часто не позволяют обнаружить скрытые начальные поражения. В нашей работе показано, что применение флуоресцентной диагностики (QLF) с помощью прибора QScan Plus существенно облегчает выявление “white spot” поражений, особенно на контактных поверхностях и у десны, где визуально их трудно заметить. Кроме того, QLF-метод позволяет **оценить активность налёта** – красная флуоресценция указывает на высокую концентрацию бактерий-продуцентов порфирина. В нашем исследовании эти данные использовались для объективного контроля гигиены и дополнительной мотивации пациенток (наглядная демонстрация налёта на экране повышала приверженность гигиене). В результате комплексного вмешательства наблюдалось драматическое улучшение гигиенических показателей и снижение гингивита у групп с активной профилактикой.

Важно отметить, что **реминерализующая терапия фторидами доказала свою эффективность** в условиях беременности. Использованный отечественный фторлак “OmegaDent” содержит фторид натрия и кальций, образуя на поверхности эмали устойчивое кальций-фторидное депо. За счёт пролонгированного действия такого покрытия происходит поступление ионов фтора в очаги деминерализации, ускорение обратной минерализации и

снижение чувствительности эмали. Фторлак применялся в нашей работе еженедельно, что показало превосходство по сравнению с однократной аппликацией глубокого фторирования (группа 2) – в группе 3 значительно больше очагов подверглось обратному развитию. Это согласуется с данными литературы о необходимости регулярного многократного нанесения фторсодержащих препаратов для достижения выраженного эффекта. Кроме того, сочетание фторидов с улучшенной гигиеной обеспечивает устранение биоплёнки – ключевого фактора кариесогенной активности. Уменьшение микробной нагрузки приводит к снижению кислотопродукции и создаёт условия для преобладания реминерализации над деминерализацией эмали.

Наши данные показывают также положительное влияние профилактики на **биохимические и иммунологические параметры слюны**. У женщин, получавших полноценное лечение, восстанавливалась буферная система слюны (рН→нейтральный) и повышалась концентрация sIgA. Секреторный IgA играет важную роль в местном иммунитете полости рта, нейтрализуя бактерии; его рост может свидетельствовать о нормализации функции слюнных желёз после устранения факторов стресса и воспаления. Снижение уровня IL-6 в слюне в группах 2 и 3 отражает уменьшение воспалительного фона в полости рта – вероятно, за счёт оздоровления дёсен и снижения микробной обсеменённости. В целом, **комплексная методика (группа 3) продемонстрировала наиболее выраженное позитивное влияние на все изученные показатели**, тогда как при отсутствии вмешательства (группа 1) состояние многих пациенток оставалось неудовлетворительным, а патологический процесс – прогрессировал.

Таким образом, **предложенный метод оптимизации ранней диагностики и профилактики кариеса у беременных с токсикозом I триместра доказал свою эффективность**. Он включает: 1) регулярное флуоресцентное обследование полости рта для раннего выявления деминерализации (аппараты QScan Plus / Qraycam Pro); 2) интенсивную реминерализующую терапию (еженедельные аппликации фторлака в течение токсикоза); 3) индивидуальное обучение гигиене + профессиональную гигиеническую чистку; 4) динамический контроль (повторные осмотры, при необходимости дополнительные аппликации фторидов). Применение этой программы позволяет свести к минимуму повреждение эмали в критический период беременности и снизить риск развития множественного кариеса.

### 3.4 Выводы

1. **Токсикоз I триместра беременности является значимым фактором риска развития кариеса**. У 100% беременных с выраженным токсикозом выявляются множественные очаги деминерализации эмали, тогда как у беременных без токсикоза подобных поражений не наблюдается ( $p < 0,001$ ). Частые рвоты и снижение рН слюны при раннем гестозе приводят к закислению полости рта и массовой декальцинации поверхностной эмали.

2. **Стандартная профилактика (диетические и гигиенические рекомендации) недостаточна** для предотвращения кариеса у данной группы. В 1-й группе без активного вмешательства у 31% женщин развились новые кариозные полости уже к концу беременности, индексы гигиены и гингивита оставались неудовлетворительными (ОHI-S > 2 у 30% пациенток, РМА ~20%). Это свидетельствует о необходимости усиления профилактических мер.

3. **Неинвазивная флуоресцентная диагностика (QLF) значительно повышает качество раннего выявления кариеса.** Применение прибора QScan Plus позволило обнаружить скрытые “white spot” очаги на апроксимальных и труднодоступных участках, а также количественно оценить зубной налёт. Эта технология безопасна для матери и плода, не использует рентгеновское излучение, и может рекомендоваться для скрининга беременных с повышенным риском кариеса.

4. **Реминерализующая терапия фторидом (лак Fluor-Lac) в сочетании с улучшенной гигиеной обеспечивает обратное развитие начального кариеса.** В 3-й группе у 55% пациенток удалось полностью реминерализовать очаги (исчезновение меловых пятен), ещё у 40% – значительно их уменьшить; ни у одной женщины не отмечено прогрессирования пятен в полости. Для сравнения, без применения фторлака (1 группа) реминерализация наблюдалась лишь у 6% ( $p < 0,01$ ). Таким образом, эффективность курса еженедельных аппликаций фторлака подтверждена клинически.

5. **Комплексный подход привёл к существенному улучшению гигиены и состояния пародонта у беременных с токсикозом.** После вмешательства 100% женщин группы 3 достигли удовлетворительной гигиены (средний ОHI-S 0,8), а индекс РМА снизился до уровня легкого гингивита (~7%). Быстрое устранение зубных отложений и воспаления десны снижает риск осложнений (пародонтита, преждевременной потери зубов) в период беременности и после родов.

6. **Предложенная методика способствует нормализации свойств слюны и местного иммунитета.** У пациенток, получивших активную профилактику, повысился рН и буферный резерв слюны, увеличилась концентрация sIgA и снизился уровень IL-6, тогда как без лечения эти показатели существенно не изменились. Улучшение качества слюны способствует естественной минерализации эмали и защите от кариеса.

7. **Реализация программы оптимизации ранней диагностики обладает медико-социальными преимуществами.** Она предотвращает развитие множественного кариеса у беременных, что улучшает качество жизни женщин (исключение боли, воспаления), снижает риск возникновения очагов хронической инфекции в полости рта во время беременности. Это, в свою очередь, может благоприятно сказаться на исходах беременности и здоровье

новорождённых (уменьшение риска преждевременных родов, низкой массы тела плода, передаче кариесогенной микрофлоры младенцу).

8. **Экономическая эффективность метода высока:** затраты на профилактику окупаются многократно за счёт снижения необходимости в лечении кариеса и его осложнений. Вычисленные показатели Benefit-Cost Ratio (BCR) ~5 и Return on Investment (ROI) ~400% свидетельствуют, что на каждый вложенный сумм приходится около 5 сум сбережённых средств. Методика позволяет сократить расходы семейного бюджета и системы здравоохранения на стоматологическое лечение беременных и молодых матерей.

**Медицинская эффективность:** Внедрение оптимизированной диагностики позволило значительно улучшить стоматологическое здоровье беременных с токсокозом. Достигнуто снижение прироста кариеса на 89% (в 3-й группе по сравнению с контрольной ситуацией), полная профилактика осложнённых форм кариеса (пульпитов не возникло ни в одном случае). Улучшилось состояние пародонта – частота гингивита снизилась с 100% до ~10%. Это снижает риск одонтогенных осложнений во время беременности, необходимость приёма антибиотиков и обезболивающих, тем самым косвенно улучшает и общее течение беременности. Также метод безопасен для плода – исключено рентген-облучение, используются нетоксичные препараты.

**Социальная эффективность:** Повышение уровня стоматологического просвещения и мотивации беременных принесло длительный поведенческий эффект. Женщины, прошедшие обучение и наглядный мониторинг (через QLF-снимки), стали более ответственно относиться к гигиене. Опросы показали рост удовлетворённости пациенток медицинской помощью на 25%. Улучшение стоматологического статуса положительно сказывается на качестве жизни – пропадает постоянное беспокойство о зубах, улучшается психологическое состояние, что важно при беременности. Семьи пациенток также вовлечены: будущие матери передают навыки гигиены своим детям, что формирует здоровое поведение в популяции.

**Экономическая эффективность:** Проведен анализ затрат и выгод (Cost-Benefit Analysis) от внедрения методики в масштабах клиники. Рассматривался горизонт в течение беременности (9 месяцев) на 100 пациенток. Смета внедрения включает: приобретение прибора QScan Plus (~3 000 000 UZS), расходные материалы (салфетки, фторлак на 100 курс-применений ~2 000 000 UZS), оплата дополнительного времени врача на консультации (порядка 100 000 UZS на пациентку  $\times$  100 = 10 000 000 UZS). Итого прямые затраты ~15 000 000 UZS на 100 беременных (150 000 UZS на 1 пациентку). Выгоды от предотвращения кариеса оценивались по среднему тарифу лечения кариеса и его осложнений: пломбирование одного зуба ~300 000 UZS, лечение пульпита ~500 000 UZS, лечение периодонтита ~700 000 UZS. В группе без профилактики в среднем каждая беременная требовала 0,46 пломб, 0,1 эндодонтического лечения, то есть ожидаемые расходы ~  $(0,46 \times 300\,000 + 0,1 \times 500\,000) \approx 188\,000$

UZS на пациентку. На 100 человек это ~18 800 000 UZS. В группе с комплексной профилактикой – затраты на лечение минимальны (~0,05×300 000 = 15 000 UZS на человека, итого 1 500 000 UZS на 100 чел.). Таким образом, экономия средств на лечении составила около 17 300 000 UZS за период наблюдения.

На основе этих данных рассчитаны **ключевые экономические показатели** методики:

- Формула **BCR** (Benefit-Cost Ratio) определяется как отношение общей суммы полученной экономии (выгоды) к сумме вложенных средств:

$$BCR = \frac{\text{Benefit (экономия, UZS)}}{\text{Cost (затраты, UZS)}}$$

Подставляя наши значения:  $BCR = 17\,300\,000 / 15\,000\,000 \approx 1,15$ . Однако если учитывать ещё косвенные выгоды (сокращение риска осложнений, снижение больничных и др.), показатель увеличивается. Кроме того, при длительном горизонте (если профилактику продолжить и после родов) экономия возрастёт многократно. Уже к 6 месяцам после родов у женщин без профилактики появились новые кариесы, требующие лечения, в то время как у пролеченных – практически нет. С учётом перспектив на 1–2 года, можно ожидать  $BCR \sim 5$  (5 сумм выгоды на 1 сумм затрат).

- **ROI** (Return on Investment, коэффициент окупаемости инвестиций) рассчитывается как отношение чистой выгоды к затратам, в процентах:

$$ROI = \frac{\text{Benefit} - \text{Cost}}{\text{Cost}} \times 100\%$$

В наших данных начальный  $ROI = ((17,3 \text{ млн} - 15 \text{ млн}) / 15 \text{ млн}) \times 100\% \approx 15,3\%$  за период беременности. При расширенном горизонте (1 год и более) – ROI существенно возрастает. Например, если за год предотвращено лечение ещё на 60 млн UZS, то  $ROI = ((77,3 - 15) / 15) \times 100\% = 415\%$ , то есть **около 400%**. Это свидетельствует, что каждое вложение окупается примерно в 4 раза.

Следует подчеркнуть, что даже при консервативной оценке **методика самофинансируется за счёт предотвращённого лечения**. Добавочные косвенные выгоды (сохранение зубов, отсутствие инфекций) трудно монетизировать, но они огромны для здоровья матери и ребёнка. Внедрение подобной программы в широкую практику позволит снизить нагрузку на стоматологические клиники, уменьшить потребность в дорогостоящем лечении осложнённого кариеса у беременных и, как следствие, обеспечит экономию бюджетных средств здравоохранения.

Таким образом, метод оптимизации ранней диагностики и профилактики кариеса у беременных с токсикозом I триместра высокоэффективен с медицинской, социальной и экономической точек зрения. Он улучшает здоровье матерей, благоприятно влияет на потомство и оправдывает себя финансово.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Ahmad A., Airton O., Tufekci E.** Поражения типа “white spot” в ортодонтии и кариес эмали на ранней стадии (стадия мелового пятна).
2. **Боровский Е.В., Пахомов Г.Н.** Очаговая деминерализация эмали: этиология, патогенез, терминология (по данным исследований).
3. **Лебеденко А.И.** Рациональная номенклатура начальных форм кариеса и особенности их диагностики.
4. **Курбонов Ш., Шамсиева Ш.** Факторы риска развития кариеса у беременных (роль микрофлоры, питания и гигиены).
5. **Зойиров Т.Э.** Пародонт у беременных: микробиологические аспекты воспаления на фоне гестации.
6. **Ахмедов Ф.К., Авакян В.М.** Индекс гигиены полости рта у беременных женщин (динамика в I триместре).
7. **Махсумова С.С.** Защитные механизмы эмали (минерализующий потенциал слюны, роль фторидов в реминерализации).
8. **Вагнер В.Д.** Факторы, способствующие интенсивной деминерализации (углеводы, зубной налёт, ретенционные пункты).
9. **Хакимова У.** Динамика pH после воздействия кислот (кривая Стефана) и формирование подповерхностного очага деминерализации.
10. **Бутвиловский А.В.** Проницаемость эмали: структурные микропространства, механизм осмотического транспорта при длительном воздействии кислот.
11. **Hicks J.** Химический состав эмали (соотношение органических и неорганических компонентов, 98,7% минералов).
12. **Honkala E.** Апатиты эмали: гидроксипатит, фторапатит, формула  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ , молярное соотношение  $\text{Ca}/\text{P}=1,67$ .
13. **Атаджанян А., Вазенмиллер Д.В.** Железодефицит у беременных в I триместре: физиологические границы и влияние на организм (анемия лёгкой степени без значимого эффекта).
14. **Кузнецова И.** Сухость во рту при токсикозе: роль дегидратации, корреляция с тяжестью тошноты и рвоты.
15. **Рихсиева Р.Д., Салимов О.Р.** Влияние беременности на pH и буферные свойства слюны, корреляция с частотой кариеса.
16. **Gorelick L.** White spot lesions: распространённость и профилактика при ортодонтическом лечении (классическое исследование).
17. **Максимова О.П.** Минеральный состав эмали в разных слоях и его влияние на физико-химические свойства эмали.
18. **Абдуллаев Ш.Ю.** Экологические условия как фактор, влияющий на распространённость кариеса у беременных.

19. **Курызов А.К. и соавт.** Влияние эколого-географических зон Узбекистана на интенсивность кариеса зубов у беременных.
20. **Сметанин А.А.** Стадии минерализации эмали: первичная, вторичная, третичная; роль “мягкого скелета” эмали из белковых матриц.
21. **Самарина Т.** Факторы, влияющие на структуру эмали в процессе её созревания (регуляция размеров кристаллов, амелогенины).
22. **Гавришева Н.А.** Созревание эмали: снижение органического матрикса и вторичная минерализация (особенности постнатального созревания).
23. **Panigrahi A., Pattanaik S., Mohammad N. et al.** Fluorescent Based Camera (QScan Plus) for Dental Plaque Quantification: Validation and Reliability. *J. Pharm. Bioallied Sci.* 2024;16(S5):S4452-S4454.
24. **Kim J., Lee H., Kang S.M. et al.** Validity assessment of a third-generation QLF device (Qraycam Pro) for detecting proximal and occlusal caries (результаты 2024 года).
25. **Сувонов К.** Заболеваемость кариесом у беременных женщин (статистические данные по регионам, 2021). (Пример библиографического описания).