

Н.Б. Елисеева,  
к.м.н., доцент кафедры стоматологии

ГБОУ ДПО Российская медицинская  
академия последипломного образования

## Гигиена полости рта — инновационные технологии

**Резюме.** Гигиеническое воспитание населения является неотъемлемой частью комплексной программы социального развития общества, в которой исключительно важное значение придается знаниям и навыкам, обеспечивающим должное гигиеническое содержание полости рта.

**Ключевые слова:** индекс гигиены, зубной налет, биопленка, фториды, аргинин

**Summary.** Hygienic education of the population is an integral part of a comprehensive program of social development, in which a special emphasis is laid on the knowledge and skills to provide proper maintenance of oral hygiene.

**Key words:** oral hygiene index, dental plaque, biofilm, fluorides, arginine

Предметом активных исследований и дискуссий в научном сообществе стоматологов является кариес зубов и причины его возникновения. К числу факторов, способствующих развитию кариеса зуба, относятся плохая гигиена полости рта и диета с высоким содержанием рафинированных углеводов. Гигиена полости рта является одним из разделов личной гигиены человека, и главной ее задачей является очищение зубов, десен и языка от остатков пищи, мягкого зубного налета с большим количеством микроорганизмов, а также применение средств, положительно влияющих на свойства органов полости рта, повышающих их резистентность к различным заболеваниям и функциональные возможности.

Имеющиеся в медицине сведения [3, 4, 8] позволяют судить о явном профилактическом значении гигиены полости рта в развитии общих и стоматологических заболеваний. Личная гигиена полости рта имеет огромные преимущества, так как является одним из самых массовых, общедоступных и эффективных методов предупреждения заболеваний зубов и слизистой оболочки полости рта.

Зубной налет — это плотное белково-липидное образование на поверхности зуба, которое состоит из бактерий и продуктов их жизнедеятельности, располагается над пелликулой и прочно прикреплено к поверхности зуба. Бактерии зубного налета, активно перерабатывая углеводы на поверхности эмали, выделяют кислоты и вызывают процесс деминерализации твердых тканей зуба с последующим появлением белого пятна и образованием кариозной полости. Необходимо отметить, что зубной налет содержит большое

количество микроорганизмов, которые в естественных условиях обитания в полости рта существуют преимущественно в виде сложноорганизованных микробных сообществ, получивших название биопленки [4, 6, 8]. Частое употребление углеводов способствует накоплению и адгезии зубного налета к поверхности зуба, это стимулирует образование и увеличение биопленки, поэтому необходима ежедневная просветительская работа врача-стоматолога с пациентами о соблюдении режима ежедневной чистки зубов утром и вечером после еды с использованием зубной щетки и пасты.

Важным мероприятием при лечении стоматологических пациентов является определение гигиенического состояния полости рта с целью профилактики гиперестезии и кариеса зубов.

К настоящему времени накопилось значительное количество методов для оценки гигиенического состояния полости рта и выявления зубного налета на поверхности зубов [2].

### 1. Индекс гигиены

Для оценки количества зубного налета осматривают все зубы, имеющиеся в полости рта. Оценку проводят визуально и с помощью стоматологического зонда. Коды и критерии оценки:

**0** — нет налета;

**1** — налет присутствует.

Расчет индивидуального значения индекса осуществляют по формуле:

$$\text{Зубной налет} = \frac{\text{Количество зубов, имеющих налет}}{\text{Количество зубов в полости рта}}$$

Интерпретация индекса:

Величина	Уровень гигиены
0	Хороший
0,1—0,4	Удовлетворительный
0,5—1,0	Плохой

## 2. Индекс Федорова – Володкиной

Рекомендуется применять для оценки гигиенического состояния полости. Обследуют вестибулярные поверхности шести фронтальных зубов нижней челюсти: 43 (83), 42 (82), 41 (81), 31 (71), 32 (72), 33 (73). Указанные зубы окрашивают с помощью специальных растворов (Шиллера–Писарева, фуксина, эритрозина) и оценивают присутствие зубного налета с помощью следующих кодов. Коды и критерии оценки (балл):

- 1 – зубной налет не выявлен;
- 2 – окрашивание 1/4 поверхности коронки зуба;
- 3 – окрашивание 1/2 поверхности коронки зуба;
- 4 – окрашивание 3/4 поверхности коронки зуба;
- 5 – окрашивание всей поверхности коронки зуба.

Определяют код зубного налета на каждом из вышеперечисленных зубов, результаты суммируют и делят на количество всех осмотренных зубов, т.е. на шесть:

$$K_{cp.} = \frac{\text{Сумма показателей 6 зубов}}{6}$$

Интерпретация индекса:

Значение	Уровень гигиены
1,1—1,5	Хороший
1,6—2,0	Удовлетворительный
2,1—2,5	Неудовлетворительный
2,6—3,4	Плохой
3,5—5,0	Очень плохой

## 3. Индекс гигиены полости рта

### J.C. Green, J.R. Vermillion (ИГР-У, ОНІ-S)

Индекс позволяет отдельно оценить количество зубного налета и зубного камня. Для определения обследуют шесть зубов: 16, 11, 26 – вестибулярные поверхности; 46, 31, 36 – язычные поверхности. Оценка зубного налета проводится визуально или с помощью окрашивающих растворов (Шиллера–Писарева, фуксина, эритрозина). Критерии оценки зубного налета:

- 0 – зубного налета нет;
- 1 – мягкий зубной налет, покрывающий не более 1/3 поверхности зуба, или наличие любого количества окрашенных отложений (зеленых, коричневых и др.);
- 2 – мягкий зубной налет, покрывающий более 1/3, но менее 2/3 поверхности зуба;
- 3 – мягкий зубной налет, покрывающий более 2/3 поверхности зуба.

Индекс зубного налета (ИЗН) определяется по формуле:

$$ИЗН = \frac{\text{Сумма показателей 6 зубов}}{6}$$

Показатель 3 указывает на неудовлетворительное, а 0 – на хорошее гигиеническое состояние полости рта.

Индекс зубного камня определяется так же, как индекс зубного налета, по формуле:

$$ИЗК = \frac{\text{Сумма показателей 6 зубов}}{6}$$

Определение над- и поддесневого зубного камня проводят с помощью стоматологического зонда. Критерии оценки зубного камня:

- 0 – зубной камень не выявлен;
- 1 – наддесневой зубной камень, покрывающий не более 1/3 поверхности зуба;
- 2 – наддесневой зубной камень, покрывающий более 1/3, но менее 2/3 поверхности зуба, или наличие отдельных отложений поддесневого камня в пришеечной области зуба;
- 3 – наддесневой зубной камень, покрывающий более 2/3 поверхности зуба, или значительные отложения поддесневого камня вокруг пришеечной области зуба.

Расчет индекса: для каждого компонента индекса (зубного налета или зубного камня) складывают оценки, полученные для каждой обследованной поверхности, и делят на количество зубов. Затем суммируют значения компонентов зубного налета и зубного камня.

Формула для расчета:

$$УИГ = ИЗН + ИЗК$$

## 4. Индекс эффективности гигиены полости рта (РНР; Podshadley, Haley, 1968)

Для количественной оценки зубного налета окрашивают шесть зубов: 16, 26, 11, 31 – вестибулярные поверхности; 36, 46 – язычные поверхности. В случае отсутствия индексного зуба обследуют соседний, в пределах одной-именной группы зубов. Искусственные коронки и части фиксированных протезов обследуют так же, как и зубы. Поверхность каждого зуба условно делится на пять участков. Коды и критерии оценки зубного налета:

- 0 – отсутствие окрашивания;
- 1 – выявлено окрашивание.

Расчет индекса:

1. Определяют код каждого зуба путем сложения кодов для каждого участка.
2. Суммируют коды всех обследованных зубов и делят полученную сумму на число зубов.

Формула для расчета:

$$РНР = \frac{\text{Сумма кодов всех зубов}}{\text{Количество обследованных зубов}}$$

Интерпретация индекса:

Значения	Уровень гигиены
0	Отличный
0,1—0,6	Хороший
0,7—1,6	Удовлетворительный
более 1,7	Неудовлетворительный

Плохая гигиена полости рта снижает эффективность проводимого стоматологического лечения, и поэтому для врача-стоматолога приоритетной задачей сегодняшнего дня является обучение пациента индивидуальной гигиене. Клинические рекомендации необходимы пациенту уже в первое посещение — с демонстрацией техники чистки зубов зубной щеткой и пастой, зубными нитями, зубными ершиками, ирригатором по показаниям, с использованием демонстрационных средств. Для закрепления полученных навыков проводится контролируемая чистка зубов. С целью выявления зубной бляшки в стоматологической практике используются окрашивающие агенты: фуксин, Mira-2-Ton Solution (Miradent), а также флюоресцеин — для визуализации бляшки в лучах ультрафиолетовой лампы (Plack-liter). Примерами окрашивающих веществ являются также таблетки Plaque disclosing tablets (PD), Espo-Plak (Puro), индикаторная жидкость зубного налета в лучах галогенового света — Plaque Test (Vivadent), жидкость и таблетки Red-Cote (Butler), Seek-Sable Seek (Ultradent). Разработаны комбинированные растворы, позволяющие определить возраст зубной бляшки; при обработке таким раствором «незрелая» зубная бляшка (до трех дней) окрашивается в красный цвет, более «зрелая» (после трех дней) — в синий.

Учитывая индивидуальное гигиеническое состояние полости рта пациента, врач-стоматолог должен составить персональный лечебно-гигиенический план для предупреждения формирования зубного налета. Зубные пасты являются наиболее распространенным средством гигиены полости рта. Они состоят из абразивного наполнителя, связующего компонента, поверхностно активных веществ, антисептиков и отдушки. В зависимости от направленности действия все зубные пасты условно подразделяются на две большие группы: гигиенические и лечебно-профилактические [7]. Зубные пасты, как правило, содержат различные абразивные ингредиенты, позволяющие эффективно осуществлять механическую чистку зубов. Некоторые абразивы, такие как гидрогенизированный кремний, эффективно удаляют поверхностный налет, не повреждая при этом твердые ткани зуба, но не влияют на бактериальную биопленку. Несмотря на то, что зубные пасты успешно удаляют поверхностный налет, за счет механического сошлифовывания на эмали и дентине зубов в пришеечной области и на апроксимальной поверхности остается довольно большое количество устойчивой кариесогенной микрофлоры. Целый ряд химических ингредиентов, включаемых в рецептуру зубных паст, обеспечивает бактерицидное действие, но не снижает формирование зубного налета. Ингибиторы кристаллизации, такие как пирофосфаты, предупреждают минерализацию мягкого зубного налета.

К настоящему времени накопилось значительное количество данных о том, что традиционное ежедневное использование зубной пасты, содержащей фториды, укрепляет эмаль зуба, но слабо влияет на уровень pH зубного налета и биопленки [1, 2, 4].

При неудовлетворительной гигиене происходит увеличение биопленки, значительно возрастает кислотность зубного налета. Это связано с накоплением кариесогенных бактерий, которые устойчивы к воздействию кислот, в результате возникает «кислотная атака», включается процесс деминерализации эмали.

Научным сообществом стоматологов [1, 5, 6] подтверждено предположение о том, что растворенные в окружающей среде — ротовой жидкости (слюне) полости рта — ионы фтора играют большую роль в профилактике кариеса, чем ионы фтора, входящие в состав кристаллов эмали зуба. Механизм действия фторида, входящего в состав средств гигиены полости рта — зубной пасты, заключается в высвобождении ионов фтора, которые частично адсорбируются на поверхности кристаллов эмалевых призм, образуя фторгидроксиапатит, находясь в динамическом равновесии с фторидами, растворенными в непосредственном окружении эмали зуба — ротовой жидкости полости рта. В результате поддерживается равновесие реминерализации и деминерализации, а при перенасыщении фторгидроксиапатитом поверхности эмали начинается активный процесс реминерализации твердых тканей зуба. Адсорбция фторидов на поверхности эмали также способствует непосредственной защите твердых тканей зуба от деминерализации.

Необходимо отметить, что фторид кальция ( $\text{CaF}_2$ ), входящий в состав гигиенических средств, играет значительную роль в профилактике кариеса, является резервуаром ионов фтора, который регулируется показателями pH среды. При «кислотной атаке» или при смещении реакции среды в кислую сторону выделяются ионы фтора, а при нейтральной реакции среды фторид кальция остается более длительно в стабильном состоянии на поверхности эмали зуба [1, 6]. Таким образом, фторид кальция служит основным поставщиком свободных ионов фтора при «кислотной атаке», выделяющиеся ионы фтора замедляют деминерализацию и стимулируют реминерализацию твердых тканей зуба.

В результате многолетней научно-исследовательской работы, направленной на изучение возможностей сокращения патогенности зубного налета, значительных успехов добилась компания «Колгейт-Палмолив» [1]. Исследования проводились одновременно в нескольких странах: США, Великобритании, Индии, Китае с большим количеством участников-добровольцев.

Основная цель исследований заключалась в оценке противокариесной эффективности зубной пасты, содержащей 1,5% аргинина, нерастворимое соединение кальция и фторид, а также влияния новой зубной пасты на процессы реминерализации и способности предотвращать деминерализацию эмали, не теряя активности и полезных свойств.

Перед исследователями стояла задача: определение влияния данного «материала» на метаболизм зубного налета, а также воздействие на кариесогенную микрофлору биопленки, оценка фторидпрофилактического действия. Полученные результаты научных

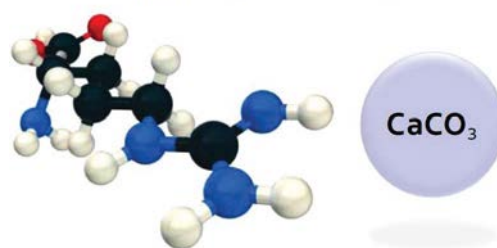
и практических исследований способствовали разработке инновационной технологии, вошедшей в состав новой зубной пасты Colgate® Максимальная Защита от Кариеса + НЕЙТРАЛИЗАТОР САХАРНЫХ КИСЛОТ™.

В основе этой технологии лежит расщепление аргинина до аммонийного основания, которое способно нейтрализовать кислоты зубного налета непосредственно в матрице зубного налета, а также стабилизировать микробную биопленку, тем самым повысить рН и привести к активности процесс реминерализации твердых тканей зуба и предотвратить деминерализацию эмали.

Аминокислота аргинин в норме присутствует в слюне человека. Аргинин постоянно поступает в полость рта из аргининсодержащих пептидов и перерабатывается аргининолитическими бактериями (*Streptococcus sanguis* и др.) с выделением аммонийного основания.

Содержание кальция в составе предложенной технологии способствует реминерализации эмали зуба (см. рисунок). Также в своих исследованиях ученые использовали механизм действия аргинина и фторида, которые хорошо дополняют друг друга, в результате этого разработано средство гигиены следующего поколения — зубная паста Colgate® Максимальная Защита от Кариеса + НЕЙТРАЛИЗАТОР САХАРНЫХ КИСЛОТ™. Зубная паста для индивидуальной гигиены полости рта обладает эффективностью инновационной технологии, основанной на 1,5% аргинина в сочетании с нерастворимым соединением кальция и 1450 ppm фторида, которая эффективно предотвращает и стабилизирует развитие кариеса эмали, дентина и цемента корня зуба.

#### Аргинин и Карбонат кальция



НЕЙТРАЛИЗАТОР САХАРНЫХ КИСЛОТ™

Поступление аргинина в биопленку запускает механизм образования основания, в результате нейтрализуются кислоты, среда биопленки приобретает щелочной характер, что способствует снижению деминерализации эмали, а реминерализация эмали в щелочной среде усиливается.

Новая технология «нейтрализация кислот» — это перспективное инновационное направление ухода за полостью рта и доступный ежедневный метод профилактики кариеса, результатом которого является не только удаление налета, но и нормализация рН полости рта, при этом затрудняются условия жизнедеятельности и размножения кариесогенных кислотопродуцирующих бактерий.

Использование самых современных и традиционных методов гигиены полости рта в комплексной профилактике кариеса в начальных проявлениях дает надежду пациентам обеспечить эффективную защиту твердых тканей зуба, пародонта и слизистой оболочки полости рта.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Люсси А., Хельвинг Э., Климек И. Фториды: механизм действия и рекомендации по применению. — *Dental Magazine*. — 2013; 9: 106—10.
2. Кузьмина Э.М., Смирнова Т.А., Кузьмина И.Н. Основы индивидуальной гигиены полости рта. Учебное пособие. — М., 2008. — 116 с.
3. Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н. Профилактика стоматологических заболеваний. — М., 2006. — 416 с.
4. Леус П.А. Роль зубного налета в этиологии и патогенезе кариеса зубов. — *Dental Forum*. — 2007; 2: 40—57.
5. Медведева Т.В., Фаткина П.Е., Махмудова А.Г., Шломина А.М. Антимикробная активность фторидсо-

держающих препаратов различной концентрации. — *Бюллетень медицинских интернет-конференций*. — 2013; 2: 363 с.

6. Улитовский С.Б. Профилактика кариеса: нейтрализация кислот. — *Стоматолог-практик*. — 2015; 2: 14—6.

7. Улитовский С.Б. Средства индивидуальной гигиены полости рта: порошки, пасты, гели зубные. — СПб, 2002. — 296 с.

8. Ушаков Р.В., Царев В.Н. Антимикробная терапия в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта. Учебное пособие. — М., 2014. — 48 с.