

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ ИНДЕКСА PFRI В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТАВА ЗУБНЫХ ПАСТ

*Кренева В. А.*

*Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Громова С. Н.*

*Кировский государственный медицинский университет, г. Киров*

**Резюме.** По данным на 2019 год, распространенность кариеса в России составляет 100%. Регулярные гигиенические процедуры, выполняемые пациентами в домашних условиях, являются важной частью профилактики стоматологических заболеваний. Доказано, что фтор является наиболее эффективным противокариозным компонентом, но до сих пор ведутся дискуссии по поводу концентрации фторидов в зубных пастах. В условиях современных реалий важно разрабатывать эффективные, безопасные и доступные зубные пасты отечественного производства из российского сырья.

Для оценки гигиенического состояния рта предложено большое количество индексов, одним из которых является Axelsson's plaque formation rate index (PFRI).

**Ключевые слова:** бетулин, глауконит, зубные пасты, индекс PFRI.

**Актуальность.** Индивидуальная гигиена рта составляет основу профилактики стоматологических заболеваний. Зубная паста и щетка являются основными средствами и предметами гигиены рта. Каждая зубная паста имеет свой определенный состав и назначение. Ежедневная чистка зубов фторидсодержащей пастой признана наиболее выгодным методом профилактики кариеса зубов [1,2]. Но нужно учитывать, что существует большое количество пациентов, которые против использования фторидов в зубных пастах, так называемые антифлюористы, а также жители регионов с повышенным содержанием фтора в питьевой воде, поэтому необходимо разрабатывать пасты с альтернативными противокариесными компонентами. Кафедрой стоматологии Кировского ГМУ получены патенты на изобретение зубных паст с глауконитом и бетулином. Глауконит – природный алюмосиликат осадочного

происхождения. Обладает невысокой твердостью, благодаря чему его можно использовать в качестве дополнительного абразива в составе зубных паст [3]. Также глауконит является источником кальция и обладает дезинфицирующими свойствами, что способствует борьбе с патогенной микрофлорой полости рта [4]. Бетулин – это основной компонент бетулинола, являющегося комплексом тритерпеноидов коры березы [5]. Бетулин может проявлять антибактериальное действие, обладает противовоспалительным и антиоксидантным эффектом [6,7].

Врачу-стоматологу доступно несколько индексов для оценки гигиенического состояния полости рта на приеме. Индекс PFRI предназначен для количественной оценки условий и факторов, влияющих на образование зубного налета [8]. Наряду с использованием других тестов применение этого индекса позволяет оценить вероятность возникновения кариеса у

отдельных лиц. Скорость образования зубного налета зависит от общего количества микроорганизмов в полости рта и качества бактериальной флоры, скорости слюноотделения и других свойств слюны, характера питания, применения фторидсодержащих профилактических продуктов, анатомических особенностей поверхностей зубов [9].

**Цель исследования:** оценить изменение индекса PFRI при использовании различных зубных паст.

**Задача:** провести сравнительный анализ изменения индекса скорости образования зубного налета в зависимости от используемых зубных паст: с бетулином, глауконитом, бетулином и глауконитом, с фторидами и плацебо.

**Материалы и методы.** Исследование было проведено на базе кафедры стоматологии Кировского ГМУ. После подписания добровольного информированного согласия, в исследование было включено 75 человек в возрасте от 19 до 32 лет. Было изготовлено 5 видов зубных паст одинакового состава с различными активными компонентами: бетулином, глауконитом, бетулином и глауконитом, фторидами (1450 ppm) и плацебо.

Все исследуемые были разделены на 5 групп по 15 человек соответственно. Разделение пациентов на группы было проведено случайно с помощью генератора случайных чисел. Исследуемые использовали выданную зубную пасту 2 раза в день. Контроль за выбором зубной щетки и методом чистки зубов не проводился. Осмотр и оценка индекса проводилась на 1, 14, 28 и 45 день исследования. В

данном исследовании был применен индекс скорости образования зубного налета Axelsson's plaque formation rate index (PFRI), который не часто используется. Индекс PFRI определяли через 24 часа после профессиональной гигиены рта. С помощью индикатора зубного налета Sherbet в палочках окрашивали оральную и вестибулярную поверхность всех зубов. Оценка налета проводилась на 6 участках каждого зуба: мезио-щечной, мезио-язычной, щечной, язычной, дистально-щечной и дистально-язычной. При выявлении налета каждой поверхности присваивался 1 балл.

Расчет индекса проводился по формуле: 
$$PFRI = \frac{\text{Сумма баллов} \times 100}{\text{Количество зубов} \times 6}$$

Интерпретация индекса:

1 степень - от 1% до 10%, очень низкий уровень развития кариеса.

2 степень - от 11% до 20%, низкий уровень.

3 степень - 21% до 30%, умеренный.

4 степень - от 31% до 40%, высокий.

5 степень - более 40%, очень высокий риск развития кариеса.

Данный индекс опосредовано свидетельствует об изменении структуры ротовой жидкости и соответственно о скорости образования мягкого налета на зубах.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ STATISTICA 12.0 и Microsoft Excel.

Статистическая обработка данных включала описательную и аналитическую статистику. Выполнена проверка на нормальность распределения

количественных учетных данных с помощью критерия Шапиро-Уилка, которая показала, что все данные имеют отличное от нормального распределение. Количественные данные, имеющие отличное от нормального распределение представлены в виде медианы (Me) и межквартильного размаха (Q1-Q3). Статистический анализ включал оценку статистической значимости различий количественных данных, имеющих отличное от нормального распределение. Оценка парных

количественных данных, имеющих отличное от нормального распределение выполнена с помощью Т-критерия Уилкоксона. В качестве критерия оценки уровня статистической значимости различий (р) выбрано значение  $p < 0,05$ .

**Результаты и их обсуждение.** В таблице 1 представлены значения индекса PFRI для всех 5 групп до и после исследования.

**Табл. 1.** Значение индекса PFRI до и после исследования. Данные представлены в виде Me и (Q1-Q3)

Группа	Значение индекса PFRI (%) до исследования	Значение индекса PFRI (%) после исследования	Уровень статистической значимости; р
Бетулин (n=15)	35,1 [19,9;41,4]	45,8 [33;49,8]	0,03*
Глауконит (n=15)	32,1 [24,7;44,1]	40,5 [35,8;43,3]	0,01*
Бетулин+Глауконит	34,2 [22,6;35,8]	25,6 [7,6;46]	<0,01*
Фторид (n=15)	51,0 [39,4;55,8]	22,1 [14,8;31,6]	<0,01*
Плацебо (n=15)	27,6 [26,7;32]	26 [25,1;30]	0,01*

Во всех группах индекс PFRI до исследования соответствовал 3-5 степени, что указывает на умеренный, высокий и очень высокий риск развития кариеса. Несмотря на регулярную чистку зубов всеми обследованными, изменения неоднозначны. В группе «Бетулин» наблюдается увеличение индекса PFRI на 28,5%, в группе «Глауконит» произошло увеличение индекса на 26,1%, однако в группе «Бетулин+Глауконит» наблюдается снижение индекса PFRI на 25%. Наилучшие показатели наблюдались в группе «Фториды» - произошло снижение индекса на 56,6%. А в группе

«Плацебо» снижение индекса скорости образования зубного налета составило 5,8%.

#### **Выводы:**

1. Зубная паста с фторидами снижает скорость образования зубного налета в 2 раза.

2. Зубная паста с бетулином и глауконитом также препятствует образованию зубного налета и может быть показана пациентам, имеющим противопоказания к применению фторидсодержащих гигиенических средств.

Несмотря на полученные данные, необходимо дальнейшее исследование.

### Литература

2. Влияние типа питания на образования зубного налета / К. И. Шабалина [и др.] // Актуальные вопросы стоматологии детского возраста : материалы науч.-практ. конф., Казань, 9 февр. 2024 г. – Казань : Казан. гос. мед. ун-т, 2024. – С. 313–317. – EDN YKDMMW.
3. Громова, С. Н. Влияние современных средств гигиены на микробный, кислотно-основной и минеральный баланс в полости рта / С. Н. Громова, В. А. Румянцев // Стоматология. – 2012. – Т. 91, № 2. – С. 16–19.
4. Лечебно-профилактическая зубная паста на основе бетулина : пат. 2784726 С1 Рос. Федерация : МПК А61К 8/9789, А61К 8/25, А61К 8/34 : № 2022127315 : заявл. 20.10.2022 : опубл. 29.11.2022 / С. Н. Громова, Е. А. Фалалеева, Н. А. Гужавина [и др.] ; заявитель ФГБОУ ВО «Киров. гос. мед. ун-т» М-ва здравоохранения Рос. Федерации. – EDN UMCTSN.
5. Лечебно-профилактическая зубная паста на основе глауконитовой пудры : пат. 2785167 С1 Рос. Федерация : МПК А61К 6/00, А61К 8/26 : № 2022127316 : заявл. 20.10.2022 : опубл. 05.12.2022 / С. Н. Громова, Е. А. Фалалеева, Н. А. Гужавина [и др.] ; заявитель ФГБОУ ВО «Киров. гос. мед. ун-т» М-ва здравоохранения Рос. Федерации. – EDN SNHJGO.
6. Малышева, А. В. Оценка перспектив использования глауконита и бетулина в качестве компонентов зубных паст / А. В. Малышева, С. Н. Громова, Е. П. Колеватых, Н. В. Сырчина // Экология родного края: проблемы и пути их решения : материалы XV Всерос. с междунар. участием науч.-практ. конф., Киров, 18 мая 2020 г. : в 2 кн. – Киров : Вят. гос. ун-т, 2020. – Кн. 2. – С. 83–86. – EDN DVBTDR.
7. Малышева, А. В. Противовоспалительный эффект зубной пасты с бетулином / А. В. Малышева // Молодежь и медицинская наука в XXI веке : материалы XXI Всерос. науч. заоч. конф. студентов и молодых ученых с междунар. участием, Киров, 2–5 апр. 2020 г. / под ред. Л. М. Железнова, М. П. Разина, Е. С. Прокопьева. – Киров : Киров. гос. мед. ун-т, 2020. – С. 444–446. – EDN KHEOVK.
8. Терехова, Т. Н. Зубная паста как источник системного поступления фторида / Т. Н. Терехова, Н. В. Шаковец // Вопросы современной педиатрии. – 2012. – № 2. – С. 74–76.
9. Фролкова, К. А. Бетулин как антиоксидант / К. А. Фролкова // Forcipe. – 2023. – Т. 6, № S2. – С. 218. – EDN VOIMAY.
10. Helm, T. Der Plaque Formation Rate Index (PFRI) nach Axelsson [Axelsson's plaque formation rate index (PFRI)] / T. Helm // Phillip J. Restaur. Zahnmed. – 1986. – Vol. 3, № 5. – P. 203–205. – Sprache: Deutsch. – PMID: 3027748.

## COMPARATIVE ASSESSMENT OF CHANGES IN THE PFRI INDEX DEPENDING ON THE COMPOSITION OF TOOTHPASTES

*Kreneva V. A.*

*Tutor: PhD, associate professor Gromova S. N.*

*Kirov State Medical University, Kirov*

**Resume.** According to 2019 data, the prevalence of caries in our country is 100%. Regular hygiene procedures performed by patients at home are an important part of the prevention of dental diseases. It has been proven that fluoride is the most effective anti-caries component, but there is still debate about the concentration of fluoride in toothpastes. In modern realities, it is important to develop effective, safe and affordable toothpastes of domestic production from Russian raw materials.

A large number of indices have been proposed to assess oral hygiene, one of which is Axelsson's plaque formation rate index (PFRI).

Purpose of the study: to evaluate changes in the PFRI index depending on the use of various toothpastes.

The study was conducted at the Department of Dentistry of Kirov State Medical University. The study included 75 people. All subjects were divided into 5 groups and used 5 different toothpastes: with betulin, with gluconite, with betulin and gluconite, with fluorides and placebo. The PFRI index was determined on days 1, 14, 28 and 45 of the study. Statistical data processing was carried out using STATISTICA 12.0 and Microsoft Excel.

All subjects initially had high PFRI values. After using toothpastes with fluorides, the index decreased by 56.6%, and after using toothpastes with betulin and gluconite, the index decreased by 25%. In the group of subjects who used toothpastes with gluconite, there was an increase in the index by 26.1%, and in patients who used toothpaste with betulin, the PFRI index increased by 28.5%.

Conclusions:

- 1) Toothpaste with fluoride reduces the rate of plaque formation by 2 times.
- 2) Toothpaste with betulin and gluconite also prevents the formation of plaque and can be indicated for patients who have contraindications to the use of fluoride-containing hygiene products.

**Keywords:** betulin, gluconite, toothpastes, PFRI index.