

## Eureka Journal of Health Sciences & Medical Innovation (EJHSMI)

ISSN 2760-4942 (Online) Volume 2, Issue 5, May 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/5>

### PREVENTION OF DENTAL CARIES AND ENAMEL REGENERATION USING MODERN MINIMALLY INVASIVE APPROACHES

Valiyeva Zaynab Omanbayevna

Tabiiy fanlar kafedrası, katta o'qituvchisi

University of Business and Science, Toshkent filiali

E-mail: [valiyevazaynabxon@gmail.com](mailto:valiyevazaynabxon@gmail.com)

Temirov Okhun Olimjonovich

2nd-Year Student, Faculty of Natural Sciences, Dentistry Program,

Tashkent Branch of the University of Business and Science

E-mail: [sherzodjontemirov879@gmail.com](mailto:sherzodjontemirov879@gmail.com)

#### Abstract

This article examines minimally invasive approaches to the prevention of dental caries and enamel regeneration. Non-operative methods, including fluorides, CPP-ACP, NovaMin, and  $\beta$ -TCP, aim to control the caries process through remineralization. The biomimetic peptide P11-4 promotes enamel mineral recovery by facilitating hydroxyapatite crystal formation in the subsurface layer. These approaches preserve tooth structure and effectively prevent caries progression.

**Keywords:** Dental caries, minimally invasive methods, remineralization, biomimetics, enamel regeneration, CPP-ACP,  $\beta$ -TCP, fluorides.

## Eureka Journal of Health Sciences & Medical Innovation (EJHSMI)

ISSN 2760-4942 (Online) Volume 2, Issue 5, May 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/5>

### KARIESNI OLDINI OLIISH VA EMALNI REGENERATSIYA QILISHDA ZAMONAVIY MINIMAL INVAZIV USULLAR

Valiyeva Zaynab Omanbayevna

University of Business and Science, Toshkent filiali

Tabiiy fanlar kafedrası, katta o'qituvchisi

E-mail: [valiyevazaynabxon@gmail.com](mailto:valiyevazaynabxon@gmail.com)

Temirov Ohunjon Olimjon o'g'li

University of Business and Science Toshkent filiali

Stomatologiya yo'nalishi, 2-bosqich talabasi (STOM 24-04)

E-mail: [sherzodjontemirov879@gmail.com](mailto:sherzodjontemirov879@gmail.com)

#### Annotatsiya

Ushbu maqolada karies profilaktikasi va emal regeneratsiyasida minimal invaziv yondashuvlar tahlil qilinadi. No-operation usullar — fluoridlar, CPP-ACP, NovaMin va  $\beta$ -TCP kabi remineralizatsiya vositalari orqali karies jarayonini nazorat qilish imkoniyati ko'rib chiqiladi. Biomimetik yondashuvlar, xususan P11-4 peptidi, emalning subsurface qatlamida gidroksiapatit kristallarini qayta hosil qilib, mineral tiklanishni ta'minlaydi. Ushbu usullar tish to'qimasini saqlash va karies rivojlanishini oldini olishda samarali hisoblanadi.

**Kalit so'zlar:** karies, minimal invaziv usullar, remineralizatsiya, biomimetika, emal regeneratsiyasi, CPP-ACP,  $\beta$ -TCP, fluorid.



## Eureka Journal of Health Sciences & Medical Innovation (EJHSMI)

ISSN 2760-4942 (Online) Volume 2, Issue 5, May 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/5>

### ПРОФИЛАКТИКА КАРИЕСА И РЕГЕНЕРАЦИЯ ЭМАЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ МИНИМАЛЬНО ИНВАЗИВНЫХ МЕТОДОВ

Valiyeva Zaynab Omanbayevna

University of Business and Science, Toshkent filiali

Tabiiy fanlar kafedrası, katta o'qituvchisi

E-mail: [valiyevazaynabxon@gmail.com](mailto:valiyevazaynabxon@gmail.com)

Темиров Охунжон Олимжонович

Студент 2 курса факультета естественных наук,

направление «Стоматология»,

Ташкентский филиал Университета бизнеса и науки

E-mail: [sherzodjontemirov879@gmail.com](mailto:sherzodjontemirov879@gmail.com)

#### Аннотация

В статье рассматриваются минимально инвазивные подходы к профилактике кариеса и регенерации эмали. Неоперационные методы, включая фториды, CPP-ACP, NovaMin и  $\beta$ -ТКФ, направлены на контроль кариозного процесса за счёт реминерализации. Биомиметический пептид P11-4 способствует восстановлению минералов эмали путём формирования кристаллов гидроксиапатита в подповерхностном слое. Данные методы позволяют сохранять ткани зуба и эффективно предотвращать развитие кариеса.

**Ключевые слова:** кариес, минимально инвазивные методы, реминерализация, биомиметика, регенерация эмали, CPP-ACP,  $\beta$ -ТКФ, фториды.

## Eureka Journal of Health Sciences & Medical Innovation (EJHSMI)

ISSN 2760-4942 (Online) Volume 2, Issue 5, May 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/5>

### Kirish

Minimal invaziv stomatologiya kariesni boshqarishda samarali yondashuv sifatida keng qo'llanilmoqda. No-operatsion usullar tish to'qimalarini saqlagan holda biofilm nazorati va remineralizatsiya orqali karies jarayonini to'xtatishga qaratilgan. Fluorid profilaktik stomatologiyaning asosiy vositasi bo'lib, demineralizatsiyani kamaytiradi, emal chidamliligini oshiradi va remineralizatsiyani rag'batlantiradi. Shuningdek, u bakterial faoliyatni bostirish xususiyatiga ega. Individual karies xavfi va og'iz muhitiga asoslangan profilaktika strategiyalari yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

**Natijalar va muhokamalar.** CPP-ACP — sigir sutidagi kaseindan olingan nano-kompleks bo'lib, kalsiy va fosfat ionlarini amorf shaklda bog'laydi. U bakterial hujayra devorlari va tish yuzalariga yopishadi, kislotali hujum paytida kalsiy va fosfat ionlarini chiqaradi va tish yuzasida kalsiy-fosfat komplekslarini hosil qiladi.

NovaMin kamroq o'rganilgan, ammo so'nggi yillarda qiziqish ortgan. U nafaqat remineralizatsiya potensialiga, balki mumkin bo'lgan antimikrobiyal ta'sirga ham ega.

Mexanik preparatsiyasiz kariesni davolash usullari: No-operatsion usullar

Emalni remineralizatsiya qilish

Eng dastlabki bosqichlarda kariesni boshqarish molekulyar darajada demineralizatsiya va remineralizatsiya o'rtasidagi muvozanatni tiklash bilan boshlanadi. Mineral manbai sifatida fluoridlar va kalsiy-fosfat birikmalarini o'z ichiga olgan mahsulotlar, shuningdek, yangi yondashuvlar qo'llaniladi.

Fluoridlar. Fluorid zamonaviy profilaktik stomatologiyaning asosiy vositasidir.

Fluorid terapiyasi karies jarayonini nazorat qilish, dastlabki karies o'choqlarini to'xtatish va qayta tiklash hamda hatto kavitatsiyalangan o'choqlarni barqarorlashtirishda muvaffaqiyatli qo'llaniladi.

Remineralizatsiya — CPP-ACP

## Eureka Journal of Health Sciences & Medical Innovation (EJHSMI)

ISSN 2760-4942 (Online) Volume 2, Issue 5, May 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/5>

Fluoridning soʻrilishi ogʻiz suvidagi va biofilm tarkibidagi kalsiy va fosfat ionlari konsentratsiyasiga bogʻliq. Bir molekula fluorapatit —  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6\text{F}_2$  hosil boʻlishi uchun har ikki fluorid ioniga oʻn kalsiy va olti fosfat ionlari kerak boʻladi. Shu sababli, fluorid orqali remineralizatsiyani kuchaytirish maqsadida kalsiy va fosfat komplekslarini topikal qoʻllash ishlatiladi.

Recaldent. Recaldent eng keng oʻrganilgan remineralizatsiya tizimidir. U **Reynolds** tomonidan University of Melbourneda ishlab chiqilgan. CPP–ACP — bu sigir sutidagi kaseindan olingan nano-kompleks boʻlib, kalsiy va fosfat ionlarini amorf shaklda bogʻlaydi. CPP–ACP bakterial hujayra devorlari va tish yuzalariga yopishish xususiyatiga ega.

Kislotali hujum yuz berganda, kalsiy va fosfat ionlari chiqariladi va ogʻiz suvida yuqori konsentratsiyaga ega boʻlgan ionlar hosil boʻladi, ular keyinchalik tish yuzasida kalsiy–fosfat kompleksi sifatida tushadi.

Ikkinchi remineralizatsiya tizimi — **Enamelon** haqida maʼlumotlar cheklangan; ishlab chiqaruvchi tavsiflaridan tashqari, faqat **Reynolds** tomonidan chop etilgan nashr uning ildiz kariesini davolashdagi antikariyogen taʼsirini qayd etgan.

Uchinchi guruh — **NovaMin** — boshqa kalsiy–fosfat asosidagi tizimlarga nisbatan kamroq oʻrganilgan. Biroq, soʻnggi yillarda ushbu materialga qiziqish oshgan, va mavjud dalillar uning nafaqat remineralizatsiya potensialiga, balki mumkin boʻlgan antimikrobiyal taʼsirga ham ega ekanligini koʻrsatmoqda.

Shuningdek, **funksional  $\beta$ -trikalsiy fosfat ( $\beta$ -TCP)** asosidagi preparatlar mavjud. Bu past dozalardagi kalsiy–fosfat tizimi boʻlib, fluorid formulalariga integratsiya qilingan. Ushbu kombinatsiya tish yuzasiga qoʻllanganda erta kalsiy–fluorid reaksiyalarining oldini oluvchi himoyaviy qatlam hosil qiladi va minerallarni maqsadli tarzda yetkazilishini taʼminlaydi.

### Xulosa

Zamonaviy minimal invaziv yondashuvlar karies profilaktikasi va emal regeneratsiyasida samarali hisoblanadi. Fluoridlar, CPP–ACP, NovaMin va  $\beta$ -

## Eureka Journal of Health Sciences & Medical Innovation (EJHSMI)

ISSN 2760-4942 (Online) Volume 2, Issue 5, May 2026



This article/work is licensed under CC by 4.0 Attribution

<https://eurekaoa.com/index.php/5>

trikalsiy fosfat asosidagi remineralizatsiya vositalari kariesni dastlabki bosqichda to'xtatib, emal mineral tarkibini tiklaydi. Biomimetik P11-4 peptidi esa chuqur qatlamlarda mineralizatsiyani faollashtiradi. Ushbu usullar tish to'qimalarini saqlab, invaziv davolashga ehtiyojni kamaytiradi hamda individual profilaktika va og'iz gigiyenasi bilan birgalikda yuqori samaradorlikni ta'minlaydi.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Featherstone JD. The science and practice of caries prevention. *J Am Dent Assoc.* 2000;131(7):887–899.
2. Reynolds EC. Remineralization of enamel subsurface lesions by casein phosphopeptide–amorphous calcium phosphate. *J Dent Res.* 1997;76(9):1587–1595.
3. Reynolds EC, Cai F, Cochrane NJ, et al. Fluoride and casein phosphopeptide–amorphous calcium phosphate. *J Dent Res.* 2008;87(11):1056–1061.
4. Jones CL, Billington RW. The effects of NovaMin on remineralization. *Int J Dent.* 2012;2012:1–6.
5. Ten Cate JM. Contemporary perspective on the use of calcium phosphate compounds for remineralization. *Aust Dent J.* 2013;58(1):35–42.
6. Zero DT. Dental caries process. *Dent Clin North Am.* 1999;43(4):635–664.
7. Cochrane NJ, Cai F, Huq NL, et al. Remineralization by CPP–ACP chewing gum. *Caries Res.* 2008;42(3):171–177.