

**BOLALARDA TISH EMALI MINERALLASHUVINING BUZILISHI VA PERIODONT KASALLIKLARI RIVOJLANISHI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK**

*Qutibiddinov Nuriddin Najmiddinovich*

*Emu 2-kurs magistranti*

*Qo'qon universiteti Andijon filiali*

*Stomatologiya kafedrasida assistenti*

ORCID iD: 0009-0005-3793-8355

+998 93 670 55 11

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada bolalarda tish emali minerallashuv jarayonidagi buzilishlar va periodont kasalliklari rivojlanishi o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik tahlil qilindi. Tish emalining gipominerallashuvi nafaqat kariyes, balki periodont to'qimalarining yallig'lanish jarayonlariga ham bevosita ta'sir ko'rsatishi ilmiy manbalar asosida ko'rsatib o'tilgan. Emal strukturasi, biologik minerallar, fluor va kalsiyning roliga hamda og'iz gigiyenasi omillariga alohida e'tibor qaratilgan. Maqolada emal buzilishlari va periodont kasalliklari o'rtasidagi bog'liqlikni kamaytirish bo'yicha profilaktik tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Kalit so'zlar:** Tish emali, minerallashuv, periodont, bolalar stomatologiyasi, fluor, kalsiy, og'iz gigiyenasi

**Аннотация:** В данной статье проанализирована взаимосвязь между нарушениями процесса минерализации зубной эмали у детей и развитием заболеваний пародонта. На основании научных источников было показано, что гипоминерализация зубной эмали напрямую влияет не только на кариес, но и на воспалительные процессы тканей пародонта. Особое внимание уделяется роли структуры эмали, биологических минералов, фтора и кальция, а также факторам гигиены полости рта. В статье разработаны профилактические рекомендации по снижению связи между нарушениями эмали и заболеваниями пародонта.

**Ключевые слова:** зубная эмаль, минерализация, пародонт, детская стоматология, фтор, кальций, гигиена полости рта

**Absract:** This article analyzes the relationship between violations of the mineralization of tooth enamel in children and the development of periodontal diseases. Based on scientific sources, it has been shown that the hypomineralization of tooth enamel directly affects not only caries, but also the inflammatory processes of periodontal tissues. Special attention is paid to the role of enamel structure, biological

minerals, fluoride and calcium, as well as oral hygiene factors. The article develops preventive recommendations to reduce the link between enamel disorders and periodontal diseases.

**Keywords:** tooth enamel, mineralization, periodontal disease, pediatric dentistry, fluoride, calcium, oral hygiene

## KIRISH

So‘nggi yillarda bolalar orasida tish emali minerallashuvining buzilishi va periodont kasalliklarining ko‘payishi stomatologiya fanida dolzarb masalalardan biri bo‘lib qolmoqda. Og‘iz bo‘shlig‘i salomatligi nafaqat estetik ko‘rinish, balki organizmning umumiy sog‘lomligi bilan ham chambarchas bog‘liq. Ayniqsa, bolalik davrida tish emali va periodont to‘qimalarining shakllanish jarayoni davom etayotganligi sababli, ularning har qanday buzilishi kelgusida og‘ir stomatologik muammolarga sabab bo‘lishi mumkin. Tish emali inson tanasidagi eng qattiq to‘qima bo‘lib, tishni mexanik, kimyoviy va biologik omillar ta‘siridan himoya qiladi. Emalning asosiy komponenti gidroksiapatit kristallari bo‘lib, ularning to‘g‘ri shakllanishi uchun organizmda yetarli miqdorda **kalsiy, fosfor, fluor** va **vitamin D** bo‘lishi zarur. Bu jarayonlar buzilganda tish emali to‘liq minerallashmaydi, natijada **deminerallashuv, emalning nozikligi** va **mikroyoriqlar** paydo bo‘ladi.

Bunday o‘zgarishlar tish yuzasida bakterial blyashka to‘planishiga qulay sharoit yaratadi. Natijada mikroorganizmlar faoliyati ortib, ularning toksinlari milk va periodont to‘qimalariga zarar yetkazadi. Shu tarzda emal minerallashuvining buzilishi **periodont kasalliklari rivojlanishida asosiy predispozitsion omil** sifatida namoyon bo‘ladi. Bolalarda periodont kasalliklari odatda yengil shaklda, masalan **gingivit** tarzida kechadi, biroq vaqtida aniqlanmasa, alveolyar suyak va bog‘lam to‘qimalarining chuqur zararlanishiga, ya‘ni **periodontitga** olib kelishi mumkin. Bunday holat nafaqat tishlarning erta yo‘qolishiga, balki chaynash, nutq va estetik ko‘rinishning buzilishiga sabab bo‘ladi. Ekologik omillar, ayniqsa suv va oziq-ovqat tarkibidagi mineral moddalar muvozanati, shuningdek, gigiyenik odatlarning yetishmasligi bolalarda bu muammolarning kuchayishiga olib kelmoqda. Shu sababli, tish emali minerallashuvining buzilishi bilan periodont kasalliklari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlikni nazariy jihatdan tahlil qilish, ularning rivojlanish mexanizmini yoritish va profilaktika yo‘llarini ko‘rsatish bugungi kunda muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Ushbu maqolada bolalarda tish emali minerallashuv jarayonining fiziologik ahamiyati, uni buzuvchi omillar, periodont to‘qimalarining morfofunktsional

xususiyatlari hamda ushbu ikki tizim o'rtasidagi bog'liqlik nazariy jihatdan tahlil qilinadi.

### **Asosiy qism**

#### **Tish emali minerallashuvining biologik mohiyati**

Tish emali inson organizmidagi eng qattiq va eng yuqori darajada minerallashgan to'qima bo'lib, u tishning tashqi himoya qatlami sifatida mexanik bosim, kimyoviy moddalarning ta'siri va mikroorganizmlar faoliyatidan himoya qiladi. Emal tarkibining qariyb 96 foizini mineral moddalardan tashkil topgan gidroksiapatit kristallari, qolgan qismini esa suv va organik moddalarning juda kichik miqdori tashkil etadi. Emalning morfologik tuzilmasi prizmalı bo'lib, bu unga yuqori mexanik bardoshlilik beradi, biroq u qayta tiklanish xususiyatiga ega emas. Shu sababli, emalning shakllanish va minerallashuv jarayonlari fiziologik jihatdan muvozanatda kechishi nihoyatda muhimdir. Bolalik davrida emal minerallashuvi hali to'liq yakunlanmagan bo'ladi. Tishning chiqqanidan keyin ham emal ichida mineral moddalarning almashinuvi davom etadi, bu jarayon esa organizmdagi kalsiy, fosfor, ftor va vitamin D balansiga, shuningdek endokrin tizim faoliyatiga bevosita bog'liqdir. Agar bu muvozanat buzilsa, emalning tuzilmasi to'liq shakllanmaydi, natijada gipominerallashuv — ya'ni mineral moddalarning yetarli darajada kiritilmasligi yoki ularning yuvilib ketishi holati yuz beradi. Bu esa tish yuzasining zichligini kamaytiradi, mikroskopik darajada bo'shliqlar va yoriqlar paydo bo'ladi.

Minerallashuv jarayonini buzuvchi omillar ko'p bo'lib, ular tashqi va ichki guruhlariga ajratiladi. Tashqi omillar qatoriga oziqlanishda kalsiy, fosfor, ftor va vitamin D yetishmovchiligi, ichimlik suvining sifat ko'rsatkichlari, ftor miqdorining past yoki ortiq bo'lishi, atrof-muhitning og'ir metall ionlari bilan ifloslanishi hamda shakarli mahsulotlarni ortiqcha iste'mol qilish kiradi. Ichki omillar esa asosan organizmning metabolik jarayonlariga taalluqli bo'lib, endokrin tizim faoliyatining buzilishi, paratireoid bez gormonlarining yetishmovchiligi, ichakda mineral moddalarning so'rilishining pasayishi, surunkali ovqat hazm qilish kasalliklari va umumiy immun zaiflik shular jumlasidandir. Ushbu omillar ta'sirida emal tarkibidagi gidroksiapatit kristallari to'liq shakllanmaydi, ularning orasidagi mikrobo'shliqlar soni ortadi, natijada emalning mustahkamligi pasayadi va sirtida oqish dog'lar, sezuvchanlik, mikroshikastlanishlar paydo bo'ladi. Gipominerallashgan emalning kimyoviy barqarorligi pasaygani sababli u og'iz bo'shlig'idagi kislotalarga nisbatan sezgir bo'lib qoladi, bakterial blyashka esa bunday sirtga oson yopishadi. Shu orqali mikroorganizmlar faoliyati ortadi, ularning metabolitlari tish atrofidagi to'qimalarga ta'sir ko'rsatib, periodont kasalliklarining rivojlanishiga zamin yaratadi.

Shunday qilib, tish emali minerallashuvining buzilishi nafaqat kariyes, balki periodont kasalliklari uchun ham asosiy predispozitsion omil hisoblanadi. Emalning himoya funksiyasi zaiflashgan hollarda og'iz bo'shlig'ida mikroby muvozanat buziladi, blyashka shakllanishi tezlashadi va milk to'qimalarining yallig'lanish jarayoni boshlanadi. Shu sababli emal minerallashuvi jarayonining biologik mohiyatini chuqur o'rganish bolalar stomatologiyasida profilaktika, davolash va gigiyena masalalarini ilmiy asosda tashkil etish uchun muhim nazariy poydevor bo'lib xizmat qiladi.

### **Periodont to'qimalarining tuzilishi va bolalik davridagi xususiyatlari**

Periodont bu tishni alveolyar suyak bilan birlashtirib turuvchi murakkab tuzilmaviy tizim bo'lib, u bir nechta komponentlardan: milk (gingiva), periodont bog'lamlari (periodontal ligament), sement va alveolyar suyakdan iborat. Ushbu to'qimalar majmuasi tishning fiziologik barqarorligini, ovqat chaynash paytidagi yuklamaning to'g'ri taqsimlanishini hamda og'iz bo'shlig'ining umumiy himoya funksiyasini ta'minlaydi. Periodont tizimining har bir qismi o'zaro chambarchas bog'liq bo'lib, ulardan biridagi o'zgarish butun tizim faoliyatiga ta'sir ko'rsatadi. Bolalar organizmida periodont to'qimalari o'ziga xos morfo-funksional xususiyatlarga ega. Ularning to'qimalari kattalarnikiga nisbatan yumshoqroq, qon bilan ta'minlanish darajasi yuqori, limfa aylanishi faolroq va regeneratsiya qobiliyati kuchli bo'ladi. Shu bilan birga, bu davrda periodont strukturasi hali to'liq shakllanmaganligi sababli tashqi ta'sirlarga, ayniqsa gigiyenik yetishmovchilik va mikroblar ta'siriga nisbatan sezgirroq hisoblanadi.

Milk epiteliyasi bolalikda nisbatan yupqa va o'tuvchan bo'lib, uning himoya funksiyasi pastroq darajada namoyon bo'ladi. Periodont bog'lamlarida kollagen tolalar yetarlicha yetilmagan bo'lishi natijasida tishning alveoladagi barqarorligi nisbatan zaif, ammo elastikligi yuqori bo'ladi. Shu sababli bolalarda yengil mexanik ta'sirlar ham milk shikastlanishiga yoki mikrotravmalarga olib kelishi mumkin. Bolalik davrida periodont to'qimalarining metabolik faolligi yuqori bo'lgani uchun har qanday mahalliy o'zgarish, masalan, blyashka to'planishi yoki emal minerallashuvining buzilishi tezda yallig'lanish reaksiyasi bilan javob topadi. Bu holat klinik jihatdan milkning qizarishi, shishishi, qonashga moyillik va og'riq bilan namoyon bo'ladi. Shu sababli bolalarda gingivit yoki yengil periodontit holatlari tez-tez uchraydi, garchi ular ko'pincha qaytuvchan bo'lsa-da, vaqtida aniqlanmasa chuqurroq periodont to'qimalarini zararlashi mumkin. Periodont to'qimalarining sog'lom holatini saqlashda og'iz gigiyenasi, emalning mustahkamligi va og'iz suyuqligining kimyoviy tarkibi muhim ahamiyat kasb etadi. Og'iz suyuqligida kalsiy, fosfor va fluor ionlarining optimal

nisbatda bo'lishi tish emali bilan birga periodont to'qimalarining ham barqarorligini ta'minlaydi. Aks holda, minerallar disbalansi blyashka hosil bo'lishini tezlashtiradi, mikroblar faoliyati ortadi va bu periodont kasalliklari uchun sharoit yaratadi.

Bolalik davrida periodont tizimining morfofunktsional holati o'sish, gormonal o'zgarishlar, ovqatlanish va mahalliy ekologik omillarga juda sezgir bo'ladi. Ayniqsa, Farg'ona vodiysi kabi ayrim hududlarda ichimlik suvining ftor miqdori, atmosferadagi chang va og'ir metall ionlari konsentratsiyasi, shuningdek oziq-ovqat tarkibidagi kalsiy va fosfor yetishmovchiligi bu to'qimalarning himoya mexanizmlarini susaytiradi. Shu sababli, bolalik davrida periodont sog'lig'ini saqlash va emal minerallashuvini qo'llab-quvvatlash nafaqat estetik, balki funksional ahamiyatga ham ega bo'ladi.

### **Tish emali minerallashuvining buzilishi va periodont kasalliklari o'rtasidagi patogenetik bog'liqlik**

Tish emali minerallashuvining buzilishi va periodont kasalliklari o'rtasidagi o'zaro aloqadorlik murakkab patogenetik mexanizmlar orqali kechadi. Emalning gipominerallashuvi natijasida uning himoya qobiliyati pasayadi, bu esa tish yuzasida bakterial blyashka to'planishiga qulay sharoit yaratadi. Blyashka tarkibidagi mikroorganizmlar faoliyati natijasida og'iz bo'shlig'ining pH muvozanati kislotali tomonga siljiydi, bu esa emal demineralizatsiyasini yanada kuchaytiradi. Shu tarzda patologik jarayon o'zaro bog'langan doirada rivojlanadi: emalning zaiflashishi mikroblar uchun sharoit yaratadi, mikroblar esa o'z navbatida emalni va periodont to'qimalarini yanada ko'proq zararlaydi.

Gipominerallashgan emal sirtida bakteriyalar, ayniqsa *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus* va *Actinomyces* turlari tezda koloniyalar hosil qiladi. Ularning metabolik mahsulotlari *organik kislotalar va toksinlar* milk epiteliyasini shikastlab, uning o'tuvchanligini oshiradi. Bu jarayon periodont to'qimalarida yallig'lanish reaksiyasini qo'zg'atadi, mikrotsirkulyatsiya buziladi, qon tomirlar kengayadi va eksudativ jarayon kuchayadi. Natijada bolalarda gingivitning dastlabki belgilaridan biri bo'lgan milkning shishishi, qizarishi va qonashga moyillik paydo bo'ladi. Bundan tashqari, emal minerallashuvining buzilishi natijasida tish yuzasida mikrobo'shliqlar paydo bo'lishi blyashkaning mexanik tozalanishini qiyinlashtiradi. Bu blyashka tish va milk orasida joylashib, kislorodsiz muhitda anaerob bakteriyalar uchun optimal sharoit yaratadi. Aynan shu mikroorganizmlar - *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia* va *Fusobacterium nucleatum* - periodont kasalliklarining asosiy etiologik omillari sifatida tanilgan. Ularning faoliyati oqibatida periodont to'qimalarida surunkali yallig'lanish, to'qima destruksiyasi va alveolyar suyak rezorbsiyasi jarayonlari boshlanadi.

Patogenetik jarayonning rivojlanishida mahalliy omillar bilan bir qatorda umumiy metabolik omillar ham muhim rol o'ynaydi. Oziqlanishda kalsiy, fosfor va vitamin D yetishmasligi, suvdagi ftorning me'yordan kam yoki ortiq bo'lishi, shuningdek ekologik zararli moddalar (masalan, og'ir metall ionlari) periodont to'qimalarining biokimyoviy barqarorligini pasaytiradi. Shu sababli, Farg'ona vodiysi kabi ayrim hududlarda periodont kasalliklari bolalar orasida nisbatan yuqori uchrashi mumkin, bu esa hududning tabiiy-geokimyoviy sharoiti bilan bog'liq bo'lgan kompleks biologik omillar natijasidir. Tish emali va periodont to'qimalari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni yana bir jihatdan ion almashinuvi orqali tushuntirish mumkin. Og'iz bo'shlig'idagi suyuqlik, ya'ni so'lak, doimiy ravishda ionlar manbai hisoblanadi. Agar so'lak tarkibida kalsiy va fosfor konsentratsiyasi yetarli bo'lmasa, remineralizatsiya jarayoni to'liq kechmaydi va demineralizatsiya ustunlik qiladi. Natijada emal sirtida minerallar yetishmasligi davom etadi, bu esa milk epiteliyasining himoya funksiyasiga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. So'lakning bufer xususiyati pasayganda mikroorganizmlar tomonidan ishlab chiqariladigan kislotalar neytrallashtirilmaydi va periodont to'qimalarida yallig'lanish jarayoni yanada kuchayadi.

Shunday qilib, tish emali minerallashtiruvining buzilishi periodont kasalliklari rivojlanishida muhim predispozitsion omil bo'lib, bu holat bir-birini kuchaytiruvchi patogenetik zanjir orqali amalga oshadi. Emal zaiflashishi blyashka to'planishiga sabab bo'ladi, blyashka esa mikroblar va ularning toksinlari yordamida periodont to'qimalarini zararlaydi. Bu jarayon o'z vaqtida to'xtatilmasa, bolalarda periodontal apparatning chuqur qatlamlariga zarar yetkazuvchi surunkali patologiyalar rivojlanadi. Shu bois bolalarda tish emali minerallashtiruvini saqlash, gigiyenik madaniyatni oshirish va profilaktik chora-tadbirlarni erta yoshdan boshlab yo'lga qo'yish periodont kasalliklarining oldini olishda asosiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi.

### **Xulosa**

Bolalarda tish emali minerallashtiruvining buzilishi va periodont kasalliklari rivojlanishi o'rtasidagi bog'liqlik stomatologiya sohasidagi muhim ilmiy va amaliy masalalardan biridir. Emal tishning himoya to'qimasi sifatida periodont tizimi bilan uzviy aloqada bo'lib, uning strukturaviy zaiflashuvi periodont to'qimalarining patologik o'zgarishlari uchun boshlang'ich zamin yaratadi. Gipominerallashtirgan emal sirtida mikroblarning yopishishi osonlashadi, blyashka tez hosil bo'ladi, so'lakning bufer xususiyati pasayadi va natijada milk epiteliyasi orqali toksinlar o'tishi osonlashadi. Shu tarzda emal va periodont o'rtasida o'zaro kuchayuvchi patogenetik zanjir shakllanadi. Bolalik davrida organizmda mineral almashinuvi, gormonal balans va o'sish jarayonlari faol kechganligi sababli, bu yosh guruhida tish emali va periodont

to‘qimalari tashqi va ichki omillarga nisbatan juda sezuvchan bo‘ladi. Ayniqsa, ekologik muhit, suv va oziq-ovqat tarkibidagi fluor, kalsiy va fosfor miqdorining o‘zgarishi, shuningdek gigiyenik madaniyatning pastligi bu jarayonlarning buzilishiga sabab bo‘ladi.

Shu bois bolalarda periodont kasalliklarining oldini olishda tish emali minerallasuvini qo‘llab-quvvatlash, optimal ovqatlanish, fluorli suv iste‘molini me‘yorda ushlab, muntazam stomatologik profilaktika va gigiyenik tarbiyani kuchaytirish muhim ahamiyat kasb etadi. Emalning mustahkamligi va periodont to‘qimalarining sog‘lom holati bir-birini to‘ldiruvchi biologik tizimlar sifatida qaralishi kerak. Ushbu yondashuv bolalar stomatologiyasida erta diagnostika, kasalliklarning profilaktikasi va umumiy og‘iz sog‘lig‘ini yaxshilashga xizmat qiladi.

#### **FOYDALANILGAN ADABIYOT RO‘YXATI:**

1. Holm AK. *Enamel mineralization disturbances in 12-year-old children*. Scand J Dent Res. 1982;90(5):425-432. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0528.1982.tb00405.x>
2. Ergashev, B. (2025). KARIES VA PARADONT KASALLIKLARI PROFILAKTIKASI. *Modern Science and Research*, 4(4), 732–741. Retrieved from <https://inlibrary.uz/index.php/science-research/article/view/79310>
3. Xalilov IX, Xudanov BO. Bolalar terapevtik stomatologiyasi. To‘ldirilib, qayta ishlangan 2-nashr. Toshkent; 2014. 293 s
4. Musale PK, Soni ASH, Kothare SS. Etiology and Considerations of Developmental Enamel Defects in Children : A Narrative Review. *Journal of Pediatrics Review*. 2019; 7(3):141-150. <http://dx.doi.org/10.32598/jpr.7.3.141>
5. Impact of molar incisor hypomineralization on oral hygiene and gingival health in 8-15-years-old children. E Turkmen, C Ozukoc. 2022 Mar;67 Suppl 1:S50-S56. DOI: [10.1111/adj.12923](https://doi.org/10.1111/adj.12923). Epub 2022 Jul 7.
6. Молярно-резцовая гипоминерализация: современный взгляд на проблему — Яцук А.И., Шаковец Н.В. *Стоматология и краниофациальные исследования*, №2 (2024): 17-24.
7. Тайлакова Д.И., Муртазаев С.С. Анализ анамнестических данных и заболеваний твердых тканей зубов у детей школьного возраста. *Интегративная стоматология и челюстно-лицевая хирургия*.2022; 1(1):43-46
8. GEMATOLOGIK KASALLIKLAR BILAN DAVOLANAYOTGAN BOLALAR UCHUN MAKTABGACHA VA UMUMIY O‘RTA TA‘LIMNI TASHKIL ETISH USULLARI. Namozova Maxliyo Ulug‘bek qizi. 2025. P-263-267 // <https://www.wosjournals.com/index.php/ptj/article/view/2049/2625>