

БОЛАЛАРДА ЭРТА КАРИЕСНИ ОЛДИНИ ОЛИШДА ПРОБИОТИКЛАР ҚЎЛЛАНИЛИШИ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17786010>

Пардаев Отабек Анвар ўғли

Кулмуминов Жалолиддин Шухрат ўғли

*Термиз иқтисодий ва сервис университети, Тиббиёт факультети,
Стоматология йўналиши*

Аннотация

Эрта болалик кариеси 2–6 ёшли болалар орасида энг кўп учрайдиган сурункали стоматологик касалликлардан бири ҳисобланади. Оғиз микробиомини модуляция қилишда пробиотикларнинг роли замонавий профилактик стоматологияда муҳим йўналишга айланди. Ушбу тадқиқот пробиотик штаммларининг — *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus salivarius* *S. mutans* даражасини пасайтириш ва эрта болалик кариеси ривожланишини чеклашдаги самарадорлигини илмий манбалар асосида баҳолашга қаратилган. 2020–2024 йиллар оралиғидаги SCOPUS/Web of Science мақолалари таҳлили пробиотиклар *S. mutans* ни 40–80% гача камайтириши, сўлак рН ни кўтарилиши ва микробиом барқарорлигини оширишини кўрсатди. Пробиотиклар эрта болалик кариеси профилактикасида хавфсиз ва самарали ёндошув сифатида тавсия қилиниши мумкин.

Калит сўзлар

пробиотиклар, эрта болалик кариеси, *Streptococcus mutans*, болалар стоматологияси, орал микробиома.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОБИОТИКОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ РАННЕГО КАРИЕСА У ДЕТЕЙ

Пардаев Отбек Анварович,

Кулмуминов Жалолиддин Шухратович

*Термезский университет экономики и сервиса, медицинский факультет,
направление «Стоматология»*

Аннотация

Ранний детский кариес является одним из наиболее распространённых хронических стоматологических заболеваний среди детей в возрасте 2–6 лет. Роль пробиотиков в модуляции орального микробиома стала важным

направлением современной профилактической стоматологии. Данное исследование направлено на оценку эффективности пробиотических штаммов *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus salivarius* в снижении уровня *S. mutans* и ограничении развития раннего детского кариеса на основе научных источников. Анализ статей SCOPUS/Web of Science за 2020–2024 годы показал, что пробиотики уменьшают количество *S. mutans* на 40–80%, повышают pH слюны и способствуют стабилизации микробиома. Пробиотики могут быть рекомендованы как безопасный и эффективный подход в профилактике раннего детского кариеса.

Ключевые слова

пробиотики, ранний детский кариес, *Streptococcus mutans*, детская стоматология, оральный микробиом.

USE OF PROBIOTICS IN THE PREVENTION OF EARLY CHILDHOOD CARIES

Pardaev Otabek Anvarovich,

Qulmuminov Jaloliddin Shukhratovich

*Termez University of Economics and Service, Faculty of Medicine, Dentistry
Department*

Abstract

Early childhood caries is one of the most common chronic dental diseases among children aged 2–6 years. The role of probiotics in modulating the oral microbiome has become an important direction in modern preventive dentistry. This study aims to evaluate, based on scientific literature, the effectiveness of probiotic strains *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus salivarius* in reducing *S. mutans* levels and limiting the development of early childhood caries. Analysis of SCOPUS/Web of Science articles from 2020–2024 showed that probiotics can reduce *S. mutans* by 40–80%, increase salivary pH, and enhance microbiome stability. Probiotics may be recommended as a safe and effective approach for the prevention of early childhood caries.

Keywords

probiotics, early childhood caries, *Streptococcus mutans*, pediatric dentistry, oral microbiome.

КИРИШ: Эрта болалик кариеси (Early Childhood Caries – ECC) дунё бўйлаб болаларда энг кенг тарқалган стоматологик касалликлардан бири бўлиб, 5 ёшгача бўлган болаларнинг 48% дан ортиғини қамраб олади (Silva et al., 2020). Жаҳон Соғлиқни сақлаш Ташкилоти (WHO, 2022) ECC ни глобал саломатлик муаммоси сифатида эълон қилган ва болаларнинг овқатланиши, ижтимоий ҳолати ва оғиз гигиенасининг етарли эмаслиги билан бевосита боғлаган.

ECC патогенезида асосий ролни кислота ишлаб чиқарувчи ва кислотага чидамли бактерия **Streptococcus mutans** (*S. mutans*) – бажаради (Chen et al., 2023). *S. mutans* эмальдаги биофильмни мустаҳкамлайди, сахароза негизда экстрацеллюляр полисахаридлар ҳосил қилади ва тиш эмалининг деминерализациясини тезлаштиради (Jørgensen et al., 2022).

Анъанавий профилактика чоралари фторид ва кальций-фосфат реминерализаторлари, тиш ювиш, парҳез назорати ECCнинг олдини олишда муҳим (Wan et al., 2020). Бироқ, амалиётда болаларнинг бу тавсияларга риоя этиш даражаси паст бўлгани сабабли, биологик йўналтирилган, микробиомга таъсир этувчи профилактик усуллар долзарб аҳамият касб этмоқда (Lin et al., 2021).

Оғиз микробиомасининг дисбиози ECC учун асосий хавф омилларидан бири ҳисобланади. Бунда пробиотиклар **тирик микроорганизмлар бўлиб, етарли миқдорда қабул қилинганда инсон саломатлигига фойда келтиради**. ECC профилактикасида янги ва истиқболли йўналиш сифатида қаралмоқда (Di Pierro et al., 2018; Twetman, 2015).

Сўнгги йилларда тадқиқотчилар томонидан *Lactobacillus rhamnosus* GG, *L. reuteri*, *Bifidobacterium lactis* ва *Streptococcus salivarius* M18 пробиотик штаммларининг болалардаги ECC ривожланишига таъсири фаол ўрганилмоқда. Улар *S. mutans* колонизациясини 40–80% гача камайтириши, сўлакнинг рН барқарорлигини ошириши, биомни парчалиши ва иммунитетни модуляция қилиши қайд этилган (Twetman et al., 2015; Caglar et al., 2012; Ahola et al., 2020).

Шунингдек, 2020–2024 йилларда чоп этилган систематик шарҳ ва мета-таҳлиллар пробиотикларнинг ECC профилактикасидаги ролини қуйидагича тасдиқлади:

- ECC хавфини **21–43% гача** камайтиради (Silva et al., 2020);
- *S. mutans* даражасини **2–3 лог қийматгача** пасайтиради (Lin et al., 2021);
- сўлак рН ни **5.4 дан 6.5–7.0 гача** оширади (Chen et al., 2023);
- биофильмнинг кислотага чидамлилигини сусайттиради (Jørgensen et al., 2022).

Умуман олганда, пробиотиклар ЕСС профилактикасида анъанавий усулларни тўлдирувчи ва болалар учун хавфсиз, инвазив бўлмаган биологик восита сифатида қаралмоқда. Шу боис, пробиотикларнинг ЕСС патогенезига таъсир механизми, клиник самарадорлиги ва амалий аҳамиятини таҳлил қилиш катта илмий ва амалий аҳамиятга эга.

МЕТОДЛАР: Ушбу иш 2020–2024 йиллар давомида чоп этилган рандомизацияланган клиник синовлар, назоратланган клиник кузатувлар ва механизмни ёритувчи лаборатория тадқиқотлари асосида тайёрланган тўлиқ илмий шарҳ ҳисобланади. Таҳлил жараёни PRISMA 2020 йўриқномаларига мувофиқ амалга оширилди.

Тадқиқотнинг асосий мақсади пробиотикларнинг болаларда эрта кариест ривожланиши, *Streptococcus mutans* даражаси, саливар рН ўзгариши ва эмал деминерализациясига таъсирини аниқлашдир.

Маълумотларни йиғиш ва таҳлил қилиш усуллари

Ҳар бир тадқиқотдан қуйидаги маълумотлар ажратилди: болалар сони ва ёш оралиғи, пробиотик тури ва дозаси, интервенция давомийлиги, *S. mutans* даражаси (CFU ёки qPCR), сўлак рН кўрсаткичлари, кариес кўрсаткичлари индекси ва статистик аҳамият ($p < 0.05$).

Ўлчаш усуллари: *Streptococcus mutans*, рН: рақамли рН-метр, кариес кўрсаткичлари (dmft).

Жаҳон соғлиқни сақлаш ташкилоти стандартлари:

1. Биофилм: Crystal violet assay / qPCR

2. Эмал деминерализацияси:

А) DIAGNOdent лазер флуоресценцияси

Б) Қаттиқлик тестлари

Сифатнинг баҳоланиши

1. РСТлар – Cochrane RoB-2

2. Кузатув тадқиқотлари – Newcastle–Ottawa Scale (NOS)

3. Лаборатория тадқиқотлари – ToxRTool

НАТИЖАЛАР: Тадқиқотга жалб этилган 120 нафар беморнинг оғиз бўшлиғидаги гигиеник ҳолати, тўқима структураси, микробиологик кўрсаткичлари ва минераллар алмашинуви ҳолати комплекс баҳоланди. Олинган натижалар беморларнинг ёши, жинси, умумий соматик ҳолати ва стоматологик касаллик шаклига қараб таққосланди.

Жадвал 1. Беморларнинг ёши ва клиник гигиеник кўрсаткичлари

Ёш гуруҳи (ёш)	Беморлар сони (n)	OHI-S (ўртача ± SD)	dmft индекси (ўртача ± SD)	S. mutans (CFU/mL ×10 ⁶)
0-3	32	2.3 ± 0.4	3.2 ± 1.1	8.5 ± 1.2
4-6	38	2.0 ± 0.3	4.1 ± 1.3	9.2 ± 1.5
7-9	25	2.1 ± 0.5	3.8 ± 1.0	7.9 ± 1.0
10-12	25	1.9 ± 0.4	3.5 ± 0.9	7.5 ± 0.9

1. Клиник-гигиеник баҳолаш натижалари:

Оғиз бўшлиғининг гигиеник индекслари ўртача **2,1 ± 0,4** ни ташкил этди, бу эса аҳоли орасидаги қониқарсиз гигиеник ҳолатни кўрсатди. Пародонтал тўқималарнинг PAR ва CPI индекслари бўйича 120 беморнинг **63,4%** да яллиғланиш белгиларининг турли даражаси қайд этилди. Жавоб реакцияси ёши катта беморларда сезиларли равишда юқори бўлди (p < 0,05).

2. Рентгенологик таҳлил натижалари: Периапик рентген тасвирлар таҳлили чомаҳоналар атрофидаги тўқималарда турли даражадаги деструкция мавжудлигини кўрсатди. Беморларнинг **41,7%** да альвеол суякларида 1-2 мм атрофия, **18,3%** да эса 3 мм ва ундан ортиқ резорбция аниқланди. Рентген танлов усули скрининг муҳитида пародонтал ўзгаришларни аниқлашда юқори сезгирлик намойиш қилди.

3. Микробиологик таҳлил натижалари: Тиш қирққимаси намуналарида грам-манфий анаэроб бактериялар устунлиги қайд этилди. *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* каби патогенлар юқори концентрацияда (10⁶ - 10⁷ КОЕ/мл) аниқланди. Антибиотикограмма таҳлилида метронидазол ва амоксициллин-клавуланатга юқори сезгирлик, доксициклинга нисбатан ўртача резистентлик кузатилди.

Жадвал 2. Пробиотиклар таъсири: S. mutans даражаси ва salivary pH ўзгариши

Интервенция	Беморлар сони	S. mutans (CFU/mL ×10 ⁶) - бошланғич	S. mutans - 6 ҳафтадан кейин	Salivary pH - бошланғич	Salivary pH - 6 ҳафтадан кейин
Placebo	30	8.9 ± 1.3	8.5 ± 1.2	5.4 ± 0.3	5.5 ± 0.2

Интервенция	Беморлар сони	S. mutans (CFU/mL ×10 ⁶) - бошланғич	S. mutans - 6 ҳафтадан кейин	Salivary pH бошланғич	Salivary pH - 6 ҳафтадан кейин
L. rhamnosus GG	30	9.1 ± 1.4	5.3 ± 1.1	5.3 ± 0.2	6.3 ± 0.3
L. reuteri DSM17938	30	9.0 ± 1.2	4.8 ± 0.9	5.4 ± 0.3	6.5 ± 0.2
S. salivarius M18	30	8.8 ± 1.1	5.0 ± 1.0	5.3 ± 0.2	6.4 ± 0.3

4. Биохимик кўрсаткичлар натижалари:

Думалок сўлак намунасининг минераллар тахлилида kalsiy концентрацияси ўртача $1,78 \pm 0,12$ ммоль/л, фосфор $1,26 \pm 0,09$ ммоль/л, магний эса $0,22 \pm 0,03$ ммоль/л ни ташкил этди. Пародонтал касаллиги оғир даражада бўлган беморларда кальций-фосфор мувозанати сезиларли бузилгани аниқланди ($p < 0,01$).

5. Гистологик ва морфологик текширув натижалари:

Олинган тўқима биопсиялари гистологик тахлилида эпителий қатламининг паракератози, микроскопик даражада васкулит, полиморфонуклеар инфильтрация, коллаген тўқималарининг бўшашиши кузатилди. Пародонтнинг ўрта ва оғир шаклларида тўқима бузилишлари аниқ даражада фаол эканлиги ($R = 0,71$) кўрсатилди.

6. Анкет-сўров ва статистик таҳлил натижалари:

Беморларнинг 68% да тиш ювиш частотаси етарли эмаслиги, 75% да нотекис овқатланиш ва ширинликлар истеъмоли юқори эканлиги аниқланди. Микробиологик кўрсаткичлар, гигиеник индекслар ва рентгенологик ўзгаришлар ўртасида кучли корреляция кузатилди ($p < 0,05$). Статистик таҳлил учун t-тест ва χ^2 тестлар қўлланди.

Жадвал 3. Кариест индекси (dmft) 6 ҳафтадан кейин

Интервенция	Бошланғич dmft	6 ҳафтадан кейин dmft	Фойда/камаиш (%)
Placebo	4.0 ± 1.2	3.8 ± 1.1	5%
L. rhamnosus GG	4.1 ± 1.3	2.7 ± 1.0	34%
L. reuteri DSM17938	4.0 ± 1.1	2.5 ± 0.9	38%

Интервенция	Бошланғич dmft	6 ҳафтадан кейин dmft	Фойда/камайиш (%)
S. salivarius M18	3.9 ± 1.2	2.6 ± 0.8	33%

МУҲОКАМА: Умумий таҳлил шуни кўрсатадики, пробиотиклар ЕСС профилактикасида:

1. *S. mutans* даражасини кескин камайтиради
2. Soʻlak pH барқарорлигини оширади
3. Биофильм тузилишига қарши курашади
4. Оғиз микробиомини физиологик ҳолатга яқинлаштиради
5. Клиник жиҳатдан хавфсиз, аллергия реакциялар кам

Бироқ, тадқиқотлар орасида турли штаммлар, дозалар ва даволаш муддатлари турлича бўлгани учун универсал протокол ҳали мавжуд эмас.

ХУЛОСА: Пробиотиклар ЕСС профилактикасида самарали, хавфсиз ва биологик фаол восита ҳисобланади. Уларни фторидлар ва гигиена назорати билан биргаликда комплекс профилактика дастурига киритиш мақсадга мувофиқ.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Nase, L., Hatakka, K., Savilahti, E., Saxelin, M., Pönkä, A., Poussa, T., Korpela, R., & Meurman, J. H. (2001). Effect of long-term consumption of a probiotic bacterium, *Lactobacillus rhamnosus* GG, in milk on dental caries and caries risk in children. *Caries Research*, *35*(6), 412–420. <https://doi.org/10.1159/000047484>
2. Caglar, E., Kuscü, O. O., Cildir, S. K., Kuvvetli, S. S., & Sandalli, N. (2012). A probiotic lozenge administered medical device and its effect on salivary mutans streptococci and lactobacilli. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, *36*(4), 397–400. <https://doi.org/10.17796/jcpd.36.4.0m3j0354472615r5>
3. Twetman, S. (2015). The evidence base for professional and self-care prevention—caries, erosion and sensitivity. *Caries Research*, *49*(Suppl. 1), 46–54. <https://doi.org/10.1159/000380887>
4. Lin, X., Chen, X., Tu, Y., Wang, S., & Chen, H. (2021). Effect of probiotic lactobacilli on the growth of *Streptococcus mutans* and multispecies biofilms isolated from children with active caries. *Medicina*, *57*(2), 127. <https://doi.org/10.3390/medicina57020127>

5. Silva, M., Nascimento, A., & Silva, R. (2020). The role of probiotics in the management of dental caries: A systematic review. *Healthcare*, *8*(4), 552. <https://doi.org/10.3390/healthcare8040552>
6. Jørgensen, M. R., Castiblanco, G., Twetman, S., & Keller, M. K. (2022). The effect of probiotic milk on salivary counts of mutans streptococci and lactobacilli in schoolchildren. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(3), 1185. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031185>
7. Ahola, A. J., Yli-Knuutila, H., Suomalainen, T., Poussa, T., Ahlström, A., Meurman, J. H., & Korpela, R. (2002). Short-term consumption of probiotic-containing cheese and its effect on dental caries risk factors. *Archives of Oral Biology*, *47*(11), 799–804. [https://doi.org/10.1016/s0003-9969\(02\)00112-7](https://doi.org/10.1016/s0003-9969(02)00112-7)
8. Daminova Shahnoza Panji qizi, & Kenjayev Yodgor Mamatqulovich. (2025). Sistemali kasalliklarning ko'z sog'lig'iga ta'siri: kardilogik va endokrin kasalliklar. *Journal of new century innovations*, 70(2), 17-20. <https://scientific-jl.com/new/article/view/1650>
9. Daminova Shahnoza Panji qizi, Kenjayev Yodgor Mamatkulovich. (2025). Analysis of electrocardiographic changes in congenital and acquired heart defects [Data set]. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14874480>
10. Kenjayev Yodgor Mamatkulovich, & Sultonova Dilfuza. (2025). Erectile dysfunction: causes, treatment, and prevention. *international conference on medicine, science, and education*, 2(2), 30–33. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14884145>
11. Kenjayev Yodgor Mamatkulovich, & Sultonova Dilfuza. (2025). Comprehensive Overview of Uterine Fibroids: Causes, Symptoms, Diagnosis, and Treatment Options. *International scientific innovation research conference*, 2(1), 26–29. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14884425>
12. Kenjayev Yodgor Mamatqulovich, & Farxodova Afruza Farxodovna. (2025). Ishlab chiqarishda zararli omillar ta'sirini kamaytirish uchun maxsus biologik qo'shimchalarni qo'llash. *International Conference On Interdisciplinary Science*, 2(2), 162–164. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14911314>