

Date: 19th April-2026

**BOLALARDA KARIYESGA SABAB BO‘LUVCHI STREPTOCOCCUS TURLARI
VA ULARNING LABORATOR DIAGNOSTIKASI**

**Norboyev Shohruh Alisher o‘g‘li,
Muhammadjonov Sardor Dilmurodjon o‘g‘li**

Toshkent davlat tibbiyot universiteti
stomatologiya yo‘nalishi talabalari
Ilmiy rahbar: **Abdullayev Ulug‘bek**

Annotatsiya: Mazkur maqolada bolalarda tish kariyesining asosiy etiologik omillari sifatida **Streptococcus avlodiga mansub bakteriyalar**, ayniqsa *Streptococcus mutans* va *Streptococcus sobrinus* ning roli yoritilgan. Kariyes rivojlanishining patogenezi, biofilm hosil bo‘lish mexanizmlari hamda demineralizatsiya jarayonlari ilmiy asosda tushuntirilgan. Shuningdek, laborator diagnostika usullari — mikroskopik, bakteriologik, biokimyoviy, immunologik va molekulyar (PCR) metodlar keng yoritilgan. Zamonaviy diagnostika orqali kariyes xavfini baholash va profilaktika choralari belgilashning ahamiyati ko‘rsatib berilgan. Bolalarda ushbu kasallikning erta aniqlanishi nafaqat stomatologik salomatlikni saqlash, balki umumiy sog‘liqni mustahkamlashda ham muhim o‘rin tutadi. Kariyesning oldini olishda mikrobiologik nazorat, individual gigiyena va to‘g‘ri ovqatlanish o‘zaro uzviy bog‘liq omillar sifatida baholanadi. (1,2,3)

Kalit so‘zlar: Kariyes, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sobrinus*, biofilm, plak, demineralizatsiya, laborator diagnostika, PCR, bolalar stomatologiyasi, kariogen bakteriyalar.

KIRISH

Tish kariyesi dunyo bo‘yicha eng keng tarqalgan surunkali infeksion kasalliklardan biri bo‘lib, ayniqsa bolalar orasida keng uchraydi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma‘lumotlariga ko‘ra, maktab yoshidagi bolalarning 60–90% ida kariyes aniqlanadi. Kariyes biofilm bilan bog‘liq multifaktorial kasallik bo‘lib, uning rivojlanishida mikroorganizmlar, ovqatlanish odatlari, so‘lakning himoya xususiyatlari hamda tish emalining strukturaviy holati muhim rol o‘ynaydi. (1,4)

So‘nggi yillarda olib borilgan mikrobiologik tadqiqotlar kariyesning asosiy etiologik omili sifatida *Streptococcus mutans* kompleksini ko‘rsatmoqda. Ushbu bakteriyalar tish yuzasida biofilm hosil qilib, uglevodlarni fermentatsiya qilish orqali organik kislotalar ishlab chiqaradi va natijada tish emalining demineralizatsiyasiga olib keladi. Kariyes nafaqat mahalliy tish to‘qimalarining zararlanishi, balki bolaning ovqatlanishi, nutqi, umumiy rivojlanishi hamda hayot sifatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi bilan ham ahamiyatlidir. Erta yoshdagi kariyes og‘riq, uyqusizlik, ishtahaning pasayishi va surunkali yallig‘lanish manbai sifatida klinik ahamiyat kasb etadi. (5,6)

Bolalarda kariyesning keng tarqalganligi ushbu kasallikni stomatologiyada dolzarb muammolardan biriga aylantiradi. Ayniqsa, sut tishlari kariyesi o‘z vaqtida aniqlanmasa,



Date: 19th April-2026

doimiy tishlar rivojlanishiga ham salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun kariyesning mikrobiologik asoslarini, etiologik omillarini va zamonaviy diagnostika usullarini o'rganish muhimdir. (4,7)

STREPTOCOCCUS TURLARI VA KARIYESDAGI ROLI

Og'iz bo'shlig'i murakkab mikroekotizim hisoblanib, unda yuzlab turdagi mikroorganizmlar mavjud. Ushbu mikroflora tarkibida **Streptococcus avlodiga mansub bakteriyalar** alohida o'rin tutadi va kariyes rivojlanishida muhim ahamiyatga ega. Streptokokklar orasida *Streptococcus mutans* va *Streptococcus sobrinus* kariyesning asosiy etiologik agentlari hisoblanadi, chunki ular kuchli kislota hosil qilish va biofilm yaratish qobiliyatiga ega. (2,5)

Shu bilan birga, *Streptococcus sanguinis*, *Streptococcus gordonii* va *Streptococcus mitis* kabi turlar og'iz bo'shlig'ining normal mikroflorasiga kiradi, biroq ular ham ma'lum sharoitlarda kariyes jarayoniga bilvosita ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ushbu turlar dastlab tish yuzasida kolonizatsiya qiluvchi mikroorganizmlar qatoriga kiradi va keyinchalik boshqa bakteriyalar uchun sharoit yaratadi. Og'iz bo'shlig'idagi ekologik muvozanat buzilganda kariogen turlar ustunlikka ega bo'lib boradi. (8,9)

Streptococcus mutans va *Streptococcus sobrinus* ning kariyesdagi yetakchi roli ularning yuqori darajadagi asidogen va asidurik xususiyatlari bilan izohlanadi. Ular uglevodlarni faol parchalaydi, ko'p miqdorda organik kislotalar hosil qiladi va kislotali muhitda yashovchanligini saqlab qoladi. Bu esa tish emalining asta-sekin yemirilishiga olib keladi. (5,10)

STREPTOCOCCUS MUTANS BIOLOGIYASI VA PATOGENLIGI

Streptococcus mutans Gram-musbat, fakultativ anaerob kokk bo'lib, kariyesning asosiy etiologik omili hisoblanadi. Ushbu mikroorganizmning patogenligi bir nechta muhim xususiyatlar bilan belgilanadi. Avvalo, u glyukoziltransferaza fermentini ishlab chiqarib, saxarozani yopishqoq glyukanlarga aylantiradi va bu orqali tish yuzasiga mustahkam yopishadi. (10,11)

Bundan tashqari, u kuchli biofilm hosil qilish xususiyatiga ega bo'lib, tish plaki shakllanishida yetakchi rol o'ynaydi. *S. mutans* uglevodlarni fermentatsiya qilish orqali sut kislotasi hosil qiladi, bu esa emalning yemirilishiga olib keladi. Shu bilan birga, bakteriya past pH muhitda yashay oladigan aciduric xususiyatga ega bo'lib, boshqa mikroorganizmlarga nisbatan ustunlikka ega bo'ladi. (11,12)

Ushbu bakteriya hujayra yuzasidagi adgezinlar yordamida tishning orttirilgan pelikulasi bilan oson bog'lanadi. Keyinchalik ekstrasellyulyar polisaxaridlar sintezi kuchayib, bakteriyalarning o'zaro birikishi va zich biofilm hosil qilishi ta'minlanadi. Bu biofilm ichida metabolik faollik yuqori bo'ladi va kislotalar uzoq vaqt davomida tish yuzasiga ta'sir etib turadi. (13,14)

Streptococcus sobrinus ham kariogen xususiyatga ega bo'lib, ayrim bemorlarda *S. mutans* bilan birga topilganda kariyes xavfi yanada oshadi. Ayrim tadqiqotlarda bu ikki turning birgalikdagi mavjudligi kariyesning tezroq rivojlanishi bilan bog'liqligi ko'rsatilgan. (2,15)



Date: 19th April-2026

KARIYES PATOGENEZI

Kariyes rivojlanishi murakkab va bosqichma-bosqich kechadigan jarayon bo'lib, birinchi bosqichda bakteriyalar tish yuzasidagi pelikula qatlamiga yopishadi. Keyingi bosqichda glyukanlar yordamida biofilm hosil bo'ladi va bakteriyalar bir-biriga mustahkam birikadi. (6,13)

Fermentatsiya jarayonida uglevodlar parchalanib, organik kislotalar, asosan sut kislotasi hosil bo'ladi. Ushbu kislotalar ta'sirida tish emalidagi mineral moddalar, ya'ni kalsiy va fosfat ionlari chiqib ketadi va demineralizatsiya jarayoni boshlanadi. Bu jarayon odatda kritik pH darajasi 5,5 dan past bo'lganda faollashadi. Agar jarayon davom etsa, natijada tishda kavitatsiya yuzaga keladi va kariyes o'chog'i shakllanadi. (5,16)

Patogeneza vaqt omili ham muhimdir. Ya'ni uglevodli ovqatlar qanchalik tez-tez iste'mol qilinsa, tish yuzasida pH darajasi shunchalik ko'p pasayadi va remineralizatsiya uchun yetarli vaqt qolmaydi. Natijada emalning tiklanish jarayoni susayadi va demineralizatsiya ustunlik qila boshlaydi. (4,17)

Kariyes avval oq dog' bosqichida boshlanadi. Bu davrda klinik jihatdan emal yuzasida xiralashgan oq nuqta ko'rinadi. Ushbu bosqichda to'g'ri profilaktik choralar bilan jarayonni qaytarish mumkin. Agar davolash va profilaktika choralari ko'rilmasa, emalda kavita hosil bo'lib, keyinchalik dentin va pulpa zararlanishi mumkin. (16,18)

BOLALARDA KARIYES RIVOJLANISH OMILLARI

Bolalarda kariyes rivojlanishi bir qator endogen va ekzogen omillar ta'sirida yuzaga keladi. Endogen omillar qatoriga so'lak sekretsiyasining kamayishi, tish emalining yetarli darajada mineralizatsiyalanmaganligi hamda immun tizimning to'liq shakllanmaganligi kiradi. Sut tishlarining emali doimiy tishlarga qaraganda yuqaroq va kamroq mineralizatsiyalangan bo'lgani sababli ularda kariyes tezroq rivojlanadi. (7,18)

Ekzogen omillar esa ko'proq turmush tarzi bilan bog'liq bo'lib, shakarli mahsulotlarni ortiqcha iste'mol qilish, og'iz gigiyenasiga rioya qilmaslik va tez-tez ovqatlanish kabi holatlar bilan izohlanadi. Shuningdek, kariogen bakteriyalarning onadan bolaga yuqishi, ya'ni vertikal transmissiya ham muhim omillardan biri hisoblanadi. Onaning og'iz bo'shlig'idagi mikroflora bolaning ilk mikrobiotasini shakllantirishda ahamiyatli bo'lishi mumkin. (3,19)

Bundan tashqari, tungi vaqtda shirin ichimliklar ichish, butilkada shirin aralashmalar bilan uzoq muddat ovqatlantirish, emzikka shakarli modda surtish kabi odatlar erta yoshdagi kariyes rivojlanishini tezlashtiradi. Bunday holatlar ayniqsa frontal sut tishlarida tez va ko'p sonli kariyes o'choqlari paydo bo'lishiga sabab bo'ladi. (20)

Ijtimoiy omillar ham katta ahamiyatga ega. Ota-onalarning stomatologik savodxonligi past bo'lsa, bolada og'iz gigiyenasi yomon shakllanadi. Profilaktik ko'rikning yetarli emasligi, fluoride vositalardan foydalanmaslik va noto'g'ri parhez kariyes xavfini yanada oshiradi. (1,4)

OG'IZ BO'SHLIG'I BIOFILMI VA PLAKNING AHAMIYATI

Tish kariyesi rivojlanishida biofilm markaziy o'rin tutadi. Biofilm — bu tish yuzasiga yopishgan, mikroorganizmlar, ularning metabolik mahsulotlari va



Date: 19th April-2026

polisaxaridlardan tashkil topgan murakkab biologik tuzilma hisoblanadi. Tish plaki aynan shu biofilmning klinik ko‘rinishidir. (6,13)

Biofilm ichida bakteriyalar tashqi muhitdan ma’lum darajada himoyalangan bo‘ladi. Ular o‘zaro metabolik hamkorlik qiladi, oziq moddalardan samarali foydalanadi va antimikrob moddalarga nisbatan chidamliroq bo‘ladi. Shu sababli oddiy og‘iz chayish biofilmni to‘liq yo‘q qila olmaydi, uni mexanik ravishda tish cho‘tkasi va qo‘shimcha gigiyena vositalari yordamida bartaraf etish zarur. (9,14)

Biofilmning zichlashuvi va uglevodlar ko‘pligi sharoitida kariogen bakteriyalar soni ortadi. Bu esa pH ning uzoq vaqt past bo‘lib turishiga olib keladi va demineralizatsiya jarayoni kuchayadi. Shunday qilib, biofilm kariyes patogenezining markaziy bo‘g‘inlaridan biri hisoblanadi. (10,17)

LABORATOR DIAGNOSTIKA USULLARI

Bolalarda kariyesga sabab bo‘luvchi streptokokklarni aniqlashda laborator diagnostika muhim ahamiyatga ega. Diagnostika jarayoni klinik material olishdan boshlanadi. Odatda tish plaki, so‘lak yoki kariyes o‘chog‘idan olingan material tekshiriladi. Ushbu materiallar maxsus transport muhitlari, masalan Amies yoki Stuart muhitlarida laboratoriyaga yetkaziladi. Namunani to‘g‘ri olish va tezkor yetkazish tekshiruv natijalarining ishonchliligini oshiradi. (9,21)

Mikroskopik tekshiruvda Gram bo‘yash usuli qo‘llanilib, Gram-musbat kokklar zanjir shaklida joylashgani aniqlanadi. Biroq bu usul bakteriya turini aniq ajratib bera olmaydi. Shuning uchun mikroskopiya ko‘proq dastlabki yo‘naltiruvchi usul sifatida qo‘llaniladi. (9)

Bakteriologik tekshiruvda esa Mitis Salivarius Agar va MSB agar kabi selektiv muhitlardan foydalaniladi. Ushbu muhitlarda *Streptococcus mutans* koloniyalari mayda, ko‘kimgir rangda, donador va yopishqoq ko‘rinishda o‘sadi. Bakteriyalar miqdori CFU/ml orqali baholanadi. Koloniya sonining yuqori bo‘lishi kariyes xavfi ortganligini ko‘rsatadi. (11,21)

Biokimyoviy testlar yordamida bakteriyaning fermentativ xususiyatlari aniqlanadi, masalan mannitol va sorbitolni fermentatsiya qilishi hamda katalaza testining manfiy bo‘lishi muhim diagnostik belgilar hisoblanadi. Bu testlar streptokokklarni boshqa Gram-musbat kokklardan farqlashda yordam beradi. (8,9)

Immunologik usullar, jumladan ELISA va latex agglutinatsiya testlari orqali bakterial antigenlar aniqlanishi mumkin. Ushbu usullar tezkor bo‘lsa-da, ularning sezgirliги va spetsifikliги molekulyar usullarga nisbatan ayrim hollarda pastroq bo‘lishi mumkin. (12,21)

ZAMONAVIY MOLEKULAR DIAGNOSTIKA (PCR)

Zamonaviy diagnostika usullari orasida PCR texnologiyasi eng aniq va sezgir hisoblanadi. Ushbu usul yordamida *Streptococcus mutans* ga xos bo‘lgan **gtfB** geni hamda **16S rRNA** geni aniqlanadi. PCR usulining afzalligi shundaki, u juda kam miqdordagi bakteriyalarni ham aniqlay oladi va natijani qisqa vaqt ichida beradi. (12,15)



Date: 19th April-2026

Real-Time PCR usuli esa bakteriyalar sonini aniqlash imkonini beradi, bu esa kariyes rivojlanish xavfini baholashda muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, klinik belgilar hali yaqqol namoyon bo'lmagan bosqichlarda PCR usuli orqali kariogen mikrofloraning ko'payishini oldindan aniqlash mumkin. (15,21)

Molekulyar usullar ilmiy tadqiqotlarda ham keng qo'llanadi. Ular yordamida og'iz bo'shlig'i mikrobiotasining tarkibi, kariyesning mikrobiologik profili va individual xavf omillari chuqur tahlil qilinadi. Shu sababli PCR nafaqat tashxis, balki prognoz va profilaktik reja tuzishda ham katta ahamiyatga ega. (7,12)

DIFFERENSIAL DIAGNOSTIKA

Kariyesni boshqa qattiq tish to'qimalari kasalliklaridan farqlash muhimdir. Jumladan, emal gipoplaziyasi, fluoroz, eroziya va klinik bo'yincha sohasidagi nokerioz shikastlanishlar kariyesga o'xshash ko'rinish berishi mumkin. Biroq bu holatlarda bakterial omil yetakchi o'rinda bo'lmaydi. (16,18)

Differensial diagnostikada klinik ko'rik, anamnez, zararlanishning joylashuvi, simmetrikligi, yuzaning ko'rinishi va laborator ma'lumotlar inobatga olinadi. Masalan, fluoroz ko'pincha simmetrik kechadi, emal gipoplaziyasi esa tish shakllanish davridagi buzilish bilan bog'liq bo'ladi. Kariyesda esa biofilm, yumshash va bakterial faoliyat ustun bo'ladi. (4,18)

PROFILAKTIKA VA OLDINI OLISH

Kariyesning oldini olishda kompleks yondashuv muhim hisoblanadi. Eng avvalo, shakar iste'molini kamaytirish va kuniga kamida ikki marta tish yuvish tavsiya etiladi. Fluorli tish pastalaridan foydalanish emalni mustahkamlashga yordam beradi. Fluor emalning kislotalarga chidamliligini oshiradi va remineralizatsiyani kuchaytiradi. (1,17)

Bundan tashqari, xlorheksidin eritmalari bilan og'izni chayish, probiotiklardan foydalanish hamda muntazam ravishda stomatolog ko'rigidan o'tib turish kariyes profilaktikasida muhim o'rin tutadi. Fissuralarni герметизация qilish, professional gigiyena va individual kariyes xavfini baholash ham samarali profilaktik choralar sirasiga kiradi. (3,20)

Bolalarda profilaktika ota-onalarning ishtirokisiz samarali bo'la olmaydi. Shuning uchun ota-onalarga to'g'ri ovqatlantirish, tungi shirin ichimliklardan voz kechish, bolaning tishini erta yoshdan boshlab parvarish qilish va muntazam stomatolog nazoratiga olib borish bo'yicha tushuntirish ishlari olib borilishi kerak. (4,19)

XULOSA

Bolalarda tish kariyesi asosan *Streptococcus mutans* kompleksi bilan bog'liq infeksiyon jarayon hisoblanadi. Ushbu bakteriyalar biofilm hosil qilib, kislota ishlab chiqaradi va tish emalining demineralizatsiyasiga olib keladi. Zamonaviy laborator diagnostika usullari, ayniqsa PCR texnologiyasi, kasallikni erta aniqlash va samarali profilaktika choralarini belgilashda muhim ahamiyatga ega. (5,12,15)

Kariyesning rivojlanishi mikrobiologik, biokimyoviy va gigiyenik omillarning o'zaro ta'siri natijasida yuz beradi. Shuning uchun uning oldini olishda faqat davolash emas, balki erta diagnostika, individual xavfni baholash va kompleks profilaktika choralarini



Date: 19th April-2026

muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa bolalar stomatologiyasida mikrobiologik yondashuv kelgusida sog‘lom doimiy tishlar shakllanishini ta‘minlashda muhim omil hisoblanadi. (1,3,7)

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. World Health Organization. Oral health reports and basic methods.
2. Loesche W.J. Role of *Streptococcus mutans* in human dental decay.
3. Fejerskov O., Kidd E. Dental Caries: The Disease and Its Clinical Management.
4. Selwitz R.H., Ismail A.I., Pitts N.B. Dental caries.
5. Marsh P.D. Microbial ecology of dental plaque and its significance in health and disease.
6. Takahashi N., Nyvad B. The role of bacteria in the caries process.
7. Dewhirst F.E. et al. The human oral microbiome.
8. Murray P.R., Rosenthal K.S., Tenover F.C., Tenover P.C. Medical Microbiology.
9. Forbes B.A., Sahm D.F., Weissfeld A.S. Bailey and Scott’s Diagnostic Microbiology.
10. Banas J.A. Virulence properties of *Streptococcus mutans*.
11. Bowen W.H., Koo H. Biology of *Streptococcus mutans*-derived glucosyltransferases.
12. Krzyściak W. et al. The virulence of *Streptococcus mutans* and the ability to form biofilms.
13. Koo H., Falsetta M.L., Klein M.I. The exopolysaccharide matrix and cariogenic biofilm development.
14. Lamont R.J., Koo H., Hajishengallis G. The oral microbiota: dynamic communities and host interactions.
15. Beighton D. The complex oral microflora of high-risk individuals and groups and its role in the caries process.
16. Featherstone J.D.B. Dental caries: a dynamic disease process.
17. Pitts N.B. Modern concepts of caries measurement and management.
18. Ten Cate A.R. Oral Histology: Development, Structure and Function.
19. Berkowitz R.J. Causes, treatment and prevention of early childhood caries.
20. Pinkham J.R. Pediatric Dentistry: Infancy through Adolescence.
21. Samaranayake L.P. Essential Microbiology for Dentistry.

