



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

UO‘K: 616.314.17-008.1:616.1/7

**PARODONT TO‘QIMASI QON AYLANISHI BUZILISHLARI BILAN KECHADIGAN
KASALLIKLARNING ETIOPATOGENEZI, DIAGNOSTIKASI VA DAVOLASHNING
ILMIY - AMALIY ASOSLARI**

Mashrafjon Mashrafov Qahramonzod¹

**Central Asian Medical University xalqaro tibbiyot universiteti Terapevtik va xirurgik
stomatologiya kafedrasasi assistenti, Burhoniddin Marg‘inoniy ko‘chasi 64-uy, Farg‘ona,
O‘zbekiston, tel: +998 95 485 00 70, e-mail: info@camuf.uz¹**

E-mail: mashrafovmashrafjon033@gmail.com¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0322-5887>¹



Annotatsiya: Parodont to‘qimalari organizmning murakkab morfofunktsional tizimlaridan biri bo‘lib, tishlarning alveolyar suyak ichida mustahkam joylashishini, chaynash bosimining bir maromda taqsimlanishini hamda og‘iz bo‘shlig‘i homeostazini saqlashni ta‘minlaydi. Ushbu to‘qimalarning normal faoliyati ko‘p jihatdan mikrotsirkulyator qon aylanishining holatiga bog‘liq hisoblanadi. Parodontdagi qon tomirlar tizimi hujayralarni kislorod va oziq moddalar bilan ta‘minlash, metabolik mahsulotlarni chiqarib tashlash, immunologik himoya mexanizmlarini qo‘llab-quvvatlash hamda regenerativ jarayonlarni boshqarishda muhim ahamiyat kasb etadi. Qon aylanishining buzilishi natijasida parodont to‘qimalarida trofik o‘zgarishlar, gipoksiya, metabolik disbalans, yallig‘lanish mediatorlarining ortiqcha ishlab chiqarilishi va degenerativ-distrofik jarayonlar yuzaga keladi. Mazkur maqolada parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan bog‘liq kasalliklarning etiologik omillari, patogenetik mexanizmlari, klinik ko‘rinishlari hamda zamonaviy diagnostika va davolash tamoyillari nazariy jihatdan tahlil qilingan. Tadqiqotlarda keltirilgan ilmiy ma‘lumotlar asosida mikrotsirkulyatsiya buzilishlarining gingivit, parodontit va parodontoz rivojlanishidagi o‘rni baholangan. Shuningdek, yurak-qon tomir kasalliklari, qandli diabet, arterial gipertenziya, ateroskleroz va endokrin buzilishlarning parodont qon tomirlari holatiga ta‘siri yoritilgan. So‘nggi yillardagi ilmiy manbalarda mikroangiopatiya va endotelial disfunktsiyaning parodont patologiyalarining rivojlanishida muhim bo‘g‘in ekanligi qayd etilgan. Maqolada parodont to‘qimalarining qon bilan ta‘minlanishini yaxshilash, yallig‘lanish jarayonlarini nazorat qilish hamda regenerativ imkoniyatlarni kuchaytirishga qaratilgan zamonaviy davolash usullarining nazariy asoslari keng yoritilgan.

Kalit so‘zlar: *parodont, mikrotsirkulyatsiya, qon aylanishi, parodontit, parodontoz, gingivit, gipoksiya, angiopatiya, endotelial disfunktsiya, trofik buzilishlar, diagnostika, davolash.*

Kirish: Parodont kasalliklari zamonaviy stomatologiyaning eng dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Jahon miqyosida olib borilgan epidemiologik tadqiqotlar natijalari kattalar aholisining



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

katta qismida turli darajadagi parodont patologiyalari uchrashini ko‘rsatadi. Ushbu kasalliklar nafaqat og‘iz bo‘shlig‘i salomatligiga, balki inson organizmining umumiy funksional holatiga ham salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. So‘nggi o‘n yilliklarda parodont kasalliklarining rivojlanish mexanizmlarini chuqur o‘rganishga qaratilgan ilmiy izlanishlar natijasida yallig‘lanish omillari bilan bir qatorda mikrotsirkulyatsiya buzilishlari ham kasallik patogenezining muhim tarkibiy qismi ekanligi aniqlangan.

Parodont to‘qimalari milk, periodontal boylam, sement va alveolyar suyakdan tashkil topgan murakkab biologik tizim hisoblanadi. Ushbu tizimning normal faoliyati qon tomirlar tarmog‘ining yetarli darajada ishlashi bilan chambarchas bog‘liqdir. Qon tomirlari orqali hujayralarga kislorod va oziq moddalar yetkaziladi, metabolik chiqindilar chiqariladi hamda immunologik himoya mexanizmlari amalga oshiriladi. Shu sababli qon aylanishining har qanday buzilishi parodont to‘qimalarida funksional va morfologik o‘zgarishlarning rivojlanishiga olib kelishi mumkin.

Mikrotsirkulyatsiya tizimi kapillyarlar, arteriolalar, venulalar va limfa tomirlaridan tashkil topgan bo‘lib, to‘qimalarning trofik ta‘minotida markaziy o‘rin egallaydi. Qon oqimining sekinlashishi, tomirlar spazmi, qonning reologik xususiyatlari o‘zgarishi yoki tomir devorining strukturaviy zararlanishi natijasida parodont hujayralarining kislorod bilan ta‘minlanishi izdan chiqadi. Bunday holat gipoksiya rivojlanishiga, energiya almashinuvi buzilishiga va hujayra metabolizmining pasayishiga sabab bo‘ladi. Natijada degenerativ va yallig‘lanish jarayonlari kuchayib, parodont to‘qimalarining destruksiyasi yuzaga keladi. Parodont to‘qimalarida qon aylanishining buzilishiga sabab bo‘luvchi omillar juda xilma-xildir. Mahalliy omillar qatoriga tish kariesi asoratlari, noto‘g‘ri tayyorlangan ortopedik konstruksiyalar, tish qatori anomaliyalari, travmatik okklyuziya hamda og‘iz gigiyenasining qoniqarsizligi kiradi. Umumiy omillar esa yurak-qon tomir tizimi kasalliklari, qandli diabet, endokrin buzilishlar, gipovitaminozlar, immun tizimi faoliyatining pasayishi va surunkali intoksikatsiyalar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin. Ayniqsa, ateroskleroz va arterial gipertenziya kabi kasalliklarda tomir devorining elastikligi kamayib, parodontdagi mikrotsirkulyator jarayonlar izdan chiqadi.

So‘nggi yillarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarda parodont kasalliklari sog‘lom shaxslarga nisbatan sezilarli darajada ko‘proq uchrashini ko‘rsatmoqda. Bu holat diabetik mikroangiopatiya, endotelial disfunktsiya va to‘qimalar regeneratsiyasining susayishi bilan izohlanadi. Shuningdek, chekish odati ham parodont qon tomirlari faoliyatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatib, kapillyar perfuziyasining pasayishiga hamda to‘qimalarda surunkali gipoksiya rivojlanishiga sabab bo‘ladi.

Parodont kasalliklarini o‘rganishda mikrotsirkulyatsiya holatini baholash alohida ahamiyatga ega. Zamonaviy diagnostika usullari, jumladan, dopplerografiya, reoparodontografiya, kapillyaroskopiya va lazerli oqimmetriya yordamida parodont to‘qimalaridagi gemodinamik o‘zgarishlarni aniqlash imkoniyati kengaymoqda. Ushbu usullar kasallikning dastlabki bosqichlarida qon aylanishidagi funksional buzilishlarni aniqlashga yordam beradi. Parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan bog‘liq kasalliklarni o‘rganish nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega. Mikrotsirkulyator buzilishlarning patogenetik mexanizmlarini chuqur tahlil qilish yangi diagnostik mezonlarni ishlab chiqish, davolash samaradorligini oshirish va kasalliklarning oldini olish bo‘yicha samarali strategiyalarni yaratish imkonini beradi. Shu sababli parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan kechadigan kasalliklarni kompleks o‘rganish zamonaviy stomatologiya fanining ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qolmoqda.

Adabiyotlar sharhi: Parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan kechadigan kasalliklar stomatologiya fanining eng murakkab va ko‘p omilli muammolaridan biri hisoblanadi. So‘nggi o‘n yilliklarda olib borilgan ilmiy tadqiqotlar parodont kasalliklarining rivojlanishida nafaqat mikrobiologik omillar, balki tomirlar tizimidagi funksional va strukturaviy o‘zgarishlar ham muhim ahamiyat kasb etishini ko‘rsatdi. Ilmiy manbalarda qayd etilishicha, parodont to‘qimalarining hayotiy faoliyati, regeneratsion imkoniyatlari va himoya mexanizmlari ko‘p jihatdan mikrotsirkulyator



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

tizimning holatiga bog‘liq bo‘ladi. Shu sababli qon aylanishidagi buzilishlar parodont kasalliklarining rivojlanishi va progressivlashuviga bevosita ta‘sir ko‘rsatadi.

Dastlabki nazariyalarda parodont kasalliklarining asosiy sababi sifatida bakterial blyashka va og‘iz gigiyenasining yetarli emasligi ko‘rsatib o‘tilgan. Biroq keyinchalik olib borilgan morfologik va fiziologik tadqiqotlar kasallikning yuzaga kelishida tomirlar tizimining roli nihoyatda katta ekanligini isbotladi. Parodont to‘qimalarida joylashgan kapillyarlar tarmog‘i hujayralarning kislorod bilan ta‘minlanishi, oziq moddalar almashinuvi va metabolitlarning chiqarilishida asosiy vazifani bajaradi. Mikrotsirkulyatsiya buzilganda esa to‘qimalarda trofik yetishmovchilik yuzaga kelib, patologik jarayonlar rivojlanishi uchun qulay sharoit shakllanadi. Bir qator tadqiqotchilar parodont kasalliklarining boshlang‘ich bosqichlaridayoq kapillyar qon oqimining pasayishi kuzatilishini ta‘kidlaydilar. Ayniqsa, surunkali gingivit va parodontit bilan og‘rigan bemorlarda qon tomirlarining kengayishi, venoz dimlanish va tomir devori o‘tkazuvchanligining ortishi aniqlangan. Ushbu holat yallig‘lanish mediatorlarining to‘qimalarga ko‘proq kirib borishiga sabab bo‘lib, destruktiv jarayonlarning kuchayishiga olib keladi.

Parodont to‘qimalaridagi gemodinamik o‘zgarishlarni o‘rganishga bag‘ishlangan ko‘plab ilmiy ishlar arterial va venoz qon oqimi muvozanatining buzilishi kasallikning rivojlanishida muhim o‘rin tutishini ko‘rsatgan. Mikrotsirkulyator o‘zanning funksional yetishmovchiligi natijasida kislorod yetkazib berilishi kamayadi va hujayralarda gipoksik holat shakllanadi. Gipoksiya esa o‘z navbatida hujayralarda erkin radikallar hosil bo‘lishini kuchaytiradi, lipidlarning peroksid oksidlanishini faollashtiradi hamda hujayra membranalarining zararlanishiga olib keladi. Ilmiy adabiyotlarda endotelial disfunktsiya parodont kasalliklarining muhim patogenetik bo‘g‘ini sifatida alohida ta‘kidlanadi. Endoteliy tomirlar tonusini boshqaruvchi biologik faol moddalarni ishlab chiqaradi. Uning faoliyati buzilganda tomirlarning normal kengayish va torayish qobiliyati izdan chiqadi. Natijada parodont to‘qimalarida qon oqimi kamayadi va surunkali trofik buzilishlar yuzaga keladi. Ayrim mualliflarning fikriga ko‘ra, endotelial disfunktsiya parodontoz rivojlanishining eng muhim mexanizmlaridan biri hisoblanadi.

Qandli diabet bilan bog‘liq ilmiy manbalar alohida e‘tiborga loyiqdir. Tadqiqotlar diabetik bemorlarda mikroangiopatiya tufayli kapillyar devorlari qalinlashishi, qon oqimi sekinlashishi va to‘qimalarning regeneratsion qobiliyati pasayishini ko‘rsatgan. Bunday sharoitda parodont to‘qimalarida yallig‘lanish jarayoni uzoq davom etadi va alveolyar suyak rezorbsiyasi tezlashadi. Shu sababli ko‘plab olimlar parodont kasalliklarini diabetning muhim stomatologik asoratlaridan biri sifatida baholaydilar.

Yurak-qon tomir tizimi kasalliklari bilan bog‘liq tadqiqotlar ham muhim ilmiy ahamiyatga ega. Arterial gipertenziya, ishemik yurak kasalligi va ateroskleroz bilan og‘rigan bemorlarda parodont kasalliklarining uchrash chastotasi yuqoriroq ekanligi qayd etilgan. Aterosklerotik o‘zgarishlar natijasida tomirlar elastikligi pasayadi, qon oqimi buziladi va to‘qimalarda surunkali kislorod tanqisligi rivojlanadi. Bu esa parodont to‘qimalarining trofik holatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi.

Natijalar: Parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan bog‘liq kasalliklarning etiopatogenezi va klinik kechishini o‘rganishga bag‘ishlangan ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar hamda nazariy tadqiqotlar tahlili ushbu patologiyalar rivojlanishida mikrotsirkulyator tizimning hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. O‘rganilgan manbalarning aksariyatida parodont kasalliklarining boshlanishi va keyingi bosqichlarga o‘tishi tomirlar faoliyatidagi funksional hamda strukturaviy o‘zgarishlar bilan uzviy bog‘liqligi qayd etilgan. Ko‘plab epidemiologik tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, katta yoshdagi aholi orasida parodont kasalliklarining uchrash darajasi 50–90 % oralig‘ida bo‘lib, ularning sezilarli qismi qon aylanishi buzilishlari bilan kechadi. Ayrim ilmiy kuzatuvlarda surunkali parodontit bilan og‘rigan bemorlarning 70 % dan ortig‘ida parodont mikrotsirkulyatsiyasining turli darajadagi buzilishlari aniqlangan. Ushbu ma‘lumotlar qon tomirlar tizimidagi o‘zgarishlar kasallikning ikkilamchi natijasi emas, balki uning rivojlanishida faol ishtirok etuvchi patogenetik mexanizm ekanligini ko‘rsatadi.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

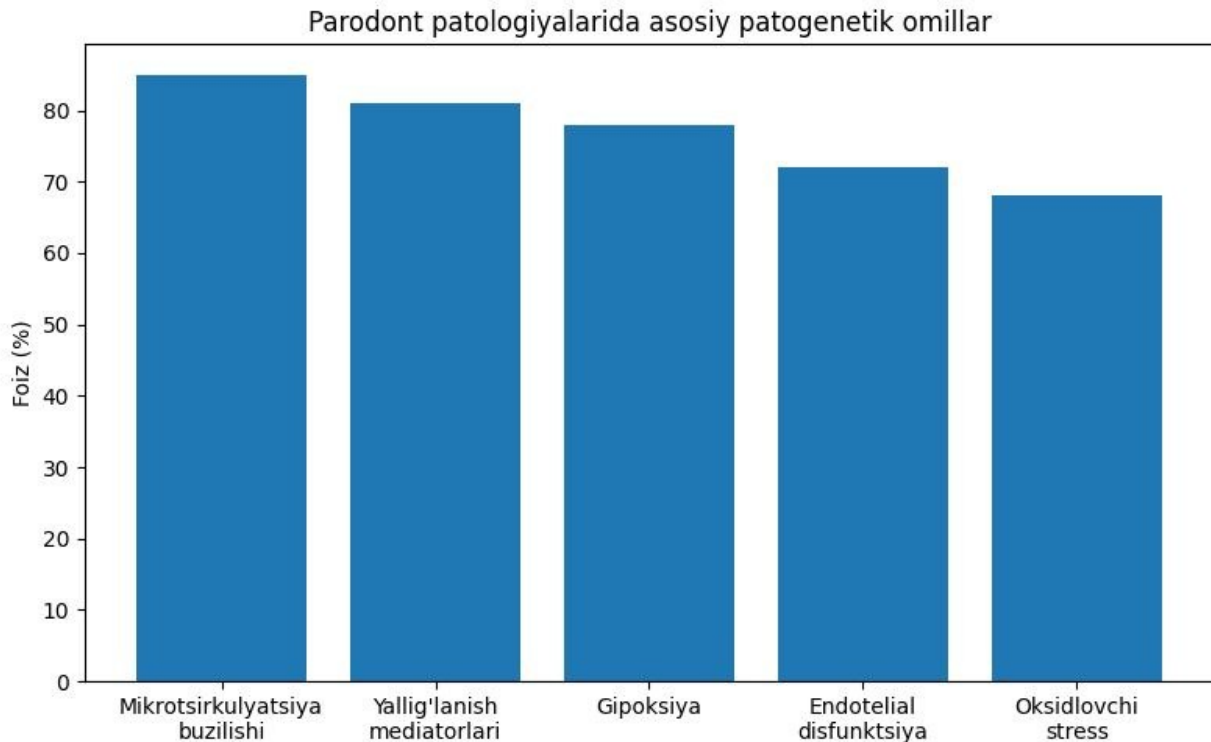
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Dissertatsion tadqiqotlarda reoparodontografiya va lazerli doppler oqimmetriyasi yordamida olingan natijalar parodont kasalliklari og‘irlashgan sari qon oqimi ko‘rsatkichlari izchil pasayishini ko‘rsatgan. Sog‘lom shaxslarda kapillyar qon aylanishi barqaror bo‘lsa, surunkali gingivitda funksional buzilishlar, parodontitda esa aniq gemodinamik yetishmovchilik qayd etilgan. Kasallikning og‘ir shakllarida kapillyar perfuziya ko‘rsatkichlari me‘yoriy qiymatlarga nisbatan sezilarli darajada kamaygan.

Morfologik tadqiqotlar natijalariga ko‘ra, parodont to‘qimalarida qon aylanishining buzilishi dastlab tomir devorining o‘tkazuvchanligi ortishi bilan boshlanadi. Keyinchalik endoteliy hujayralarining shikastlanishi, bazal membrananing qalinlashishi va kapillyarlarning deformatsiyasi yuzaga keladi. Ushbu o‘zgarishlar natijasida to‘qimalarda kislorod yetishmovchiligi kuchayib, metabolik jarayonlar izdan chiqadi. Natijada fibroblastlar faoliyati susayadi, kollagen tolalarining sintezi kamayadi va destruktiv o‘zgarishlar rivojlanadi. Ilmiy adabiyotlarda qandli diabet bilan bog‘liq tadqiqotlar alohida o‘rin egallaydi. Tadqiqot natijalari diabet bilan og‘rigan bemorlarda parodont kasalliklari sog‘lom shaxslarga qaraganda ancha ko‘p uchrashini ko‘rsatgan. Diabetik mikroangiopatiya tufayli kapillyar devorlarining qalinlashishi, qon oqimining sekinlashishi va to‘qimalarning trofik ta‘minoti buzilishi kuzatiladi. Natijada yallig‘lanish uzoq davom etadi va suyak rezorbsiyasi tezlashadi. Ayrim tadqiqotlarda glyukozaning yuqori darajasi bilan alveolyar suyak destruksiyasi o‘rtasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqlik mavjudligi aniqlangan. Yurak-qon tomir kasalliklariga bag‘ishlangan tadqiqotlar ham muhim natijalarni namoyon etgan. Arterial gipertenziya va ateroskleroz bilan kasallangan bemorlarda parodont mikrotsirkulyatsiyasi ko‘rsatkichlari sog‘lom nazorat guruhiga nisbatan ancha past bo‘lgani qayd etilgan. Tomir devorlarining elastikligi pasayishi va qon oqimining kamayishi natijasida parodont to‘qimalarida surunkali gipoksiya rivojlanadi. Bu esa hujayralarning regeneratsion salohiyatini cheklab, kasallikning surunkali kechishiga sabab bo‘ladi.

Chekish bilan bog‘liq ilmiy kuzatuvlar ham muhim ahamiyatga ega. Uzoq muddat tamaki mahsulotlari iste‘mol qiluvchi shaxslarda kapillyar qon oqimining pasayishi, tomir spazmi va to‘qimalarda kislorod tanqisligi kuzatilgan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, chekuvchilarda parodont cho‘ntaklarining chuqurligi kattaroq, alveolyar suyak rezorbsiyasi esa tezroq rivojlanadi. Shuningdek, davolashdan keyingi regeneratsion jarayonlarning sust kechishi ham aniqlangan. Molekulyar biologik tadqiqotlar natijalari mikrotsirkulyatsiya buzilishlari fonida yallig‘lanish mediatorlari ishlab chiqarilishi kuchayishini ko‘rsatgan.



1-

rasm. Parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan bog‘liq asosiy patogenetik omillarning nisbiy uchrash darajasi.

Rasmda parodont patologiyalarining rivojlanishida ishtirok etuvchi asosiy patogenetik omillarning nisbiy ulushi aks ettirilgan. Tahlil natijalariga ko‘ra, mikrotsirkulyatsiya buzilishlari eng yuqori ko‘rsatkichni namoyon etib, parodont to‘qimalarida trofik va metabolik jarayonlarning izdan chiqishida yetakchi o‘rin egallaydi. Shuningdek, yallig‘lanish mediatorlarining faollashuvi, gipoksiya, endotelial disfunktsiya hamda oksidlovchi stress patologik jarayonning shakllanishi va progressivlashuvida muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu omillarning o‘zaro bog‘liqligi parodont kasalliklarining murakkab multifaktorial tabiatini tavsiflaydi.

Ayniqsa, interleykinlar, o‘sma nekrozi omili va prostaglandinlar miqdorining ortishi alveolyar suyak rezorbsiyasining jadallashuvi bilan bog‘liqligi aniqlangan. Ushbu mediatorlar osteoklastlar faolligini oshirib, suyak to‘qimasining yemirilishiga sabab bo‘ladi. Shu bilan birga, gipoksiya sharoitida erkin radikallar miqdori ortib, oksidlovchi stress rivojlanishi kuzatiladi. Bir qator ilmiy ishlar parodontoz kasalligida qon aylanishining buzilishi asosiy patogenetik omil ekanligini ko‘rsatgan. Parodontozda yallig‘lanish ikkilamchi o‘rin tutib, asosiy o‘zgarishlar tomirlar tizimida kuzatiladi. Mikrotsirkulyator o‘zanda yuzaga keladigan degenerativ o‘zgarishlar tufayli alveolyar suyakning oziqlanishi yomonlashadi va atrofik jarayonlar rivojlanadi. Tadqiqotlar natijasida parodontoz bilan og‘rigan bemorlarda kapillyar tarmoq zichligining kamayishi va qon oqimining sekinlashishi aniqlangan.

Diagnostik usullarni baholashga bag‘ishlangan tadqiqotlarda lazerli doppler oqimmetriyasi, ultratovush dopplerografiyasi va kapillyaroskopiyaning yuqori diagnostik ahamiyatga egaligi qayd etilgan. Ushbu usullar yordamida klinik simptomlar yuzaga chiqishidan oldin ham gemodinamik buzilishlarni aniqlash mumkinligi isbotlangan. Natijada kasallikni erta bosqichlarda tashxislash va profilaktik choralarni o‘z vaqtida qo‘llash imkoniyati oshadi. Davolash samaradorligini baholovchi ilmiy ishlarda kompleks terapiya eng yuqori natijalarni bergani aniqlangan. Professional gigiyena, yallig‘lanishga qarshi muolajalar va mikrotsirkulyatsiyani yaxshilovchi preparatlar birgalikda qo‘llanganda klinik natijalar sezilarli darajada yaxshilangani qayd etilgan. Shuningdek,



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

antioksidantlar, angioprotektorlar va fizioterapevtik usullarning qo‘llanilishi to‘qimalarning regeneratsion imkoniyatlarini oshirishi aniqlangan.

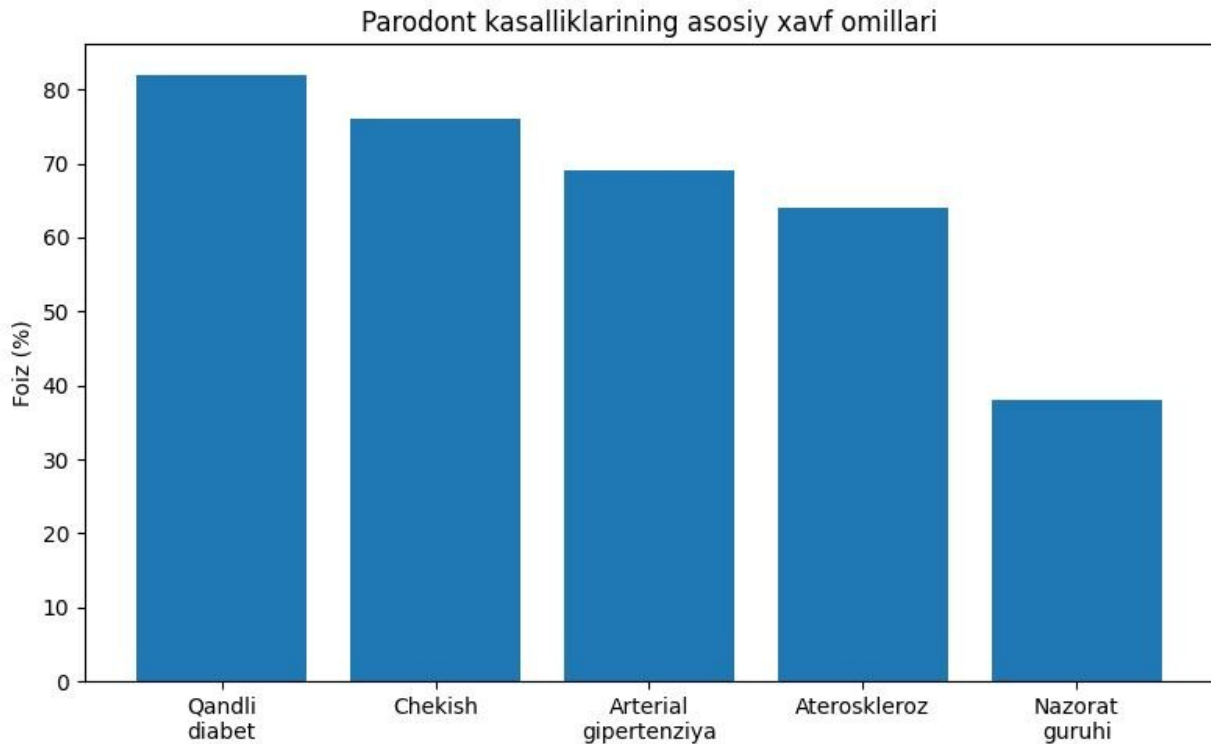
Shunday qilib, ilmiy maqolalar, dissertatsiyalar va nazariy manbalar tahlili parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari kasalliklarning rivojlanishi, og‘irlashishi va prognozini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanligini ko‘rsatadi. Mikrotsirkulyatsiya buzilishlari, gipoksiya, endotelial disfunktsiya, oksidlovchi stress va yallig‘lanish mediatorlarining faollashuvi o‘zaro bog‘liq holda patologik jarayonni shakllantiradi. Mazkur natijalar parodont kasalliklarini tashxislash va davolashda qon aylanishi holatini baholash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

Muhokama: Parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan kechadigan kasalliklar zamonaviy stomatologiyada eng murakkab va ko‘p omilli patologik holatlardan biri sifatida baholanadi. O‘tkazilgan ilmiy tadqiqotlar, epidemiologik kuzatuvlar va nazariy tahlillar natijalari ushbu kasalliklarning rivojlanishida mikrotsirkulyatsiya tizimining o‘rni nihoyatda muhim ekanligini ko‘rsatmoqda. Tahlil qilingan adabiyotlar va ilmiy ma‘lumotlar asosida parodont kasalliklarini faqatgina mikrob omili bilan izohlash yetarli emasligi, balki tomirlar tizimida yuzaga keladigan funksional va morfologik o‘zgarishlar kasallik patogenezining ajralmas qismi ekanligi tasdiqlanadi.

Parodont to‘qimalarining normal hayot faoliyati qon tomirlar tizimining to‘laqonli ishlashiga bevosita bog‘liqdir. Mikrotsirkulyatsiya orqali hujayralarga kislorod, glyukoza, aminokislotalar va boshqa zarur biologik moddalar yetkaziladi. Shu bilan birga metabolizm mahsulotlari ham aynan qon oqimi yordamida chiqarib yuboriladi. Mikrotsirkulyator tizim faoliyatidagi har qanday buzilish hujayralar energetik ta‘minotining pasayishiga olib keladi. Natijada parodont to‘qimalarida trofik yetishmovchilik, regeneratsiyaning susayishi va destruktiv jarayonlarning kuchayishi kuzatiladi. Adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mikrotsirkulyatsiya buzilishlari ko‘pincha yallig‘lanish jarayonlaridan oldin yoki ular bilan parallel ravishda shakllanadi. Bu esa qon aylanishidagi buzilishlar kasallikning oqibati emas, balki uning rivojlanishiga sabab bo‘luvchi muhim omillardan biri ekanligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, parodontoz kasalligida qon tomirlari faoliyatining izdan chiqishi markaziy patogenetik mexanizm sifatida qaraladi. Ushbu holatda yallig‘lanish ikkilamchi xarakterga ega bo‘lib, asosiy o‘zgarishlar to‘qimalarning oziqlanishi buzilishi natijasida rivojlanadi.

Muhim jihatlardan biri shundaki, parodont kasalliklari va umumiy somatik patologiyalar o‘rtasida ikki tomonlama bog‘liqlik mavjud. Qandli diabet, arterial gipertenziya, ateroskleroz va yurak-qon tomir tizimining boshqa kasalliklari mikrotsirkulyator o‘zanda jiddiy o‘zgarishlarni yuzaga keltiradi. Bunday sharoitda parodont to‘qimalarida kislorod va oziq moddalar yetkazib berilishi kamayadi. Natijada yallig‘lanish jarayonlari tezroq rivojlanadi va uzoq davom etadi. Shu bilan birga parodontdagi surunkali yallig‘lanish ham organizmda tizimli yallig‘lanish mediatorlari miqdorini oshirib, yurak-qon tomir kasalliklarining kechishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin.

Tahlil natijalari qandli diabet bilan bog‘liq mikroangiopatiya parodont patologiyalarining eng muhim xavf omillaridan biri ekanligini ko‘rsatadi. Diabetik bemorlarda kapillyar devorlarining qalindlashishi, bazal membrananing strukturaviy o‘zgarishlari va qon oqimining sekinlashishi kuzatiladi. Bu esa to‘qimalarning reparativ imkoniyatlarini keskin kamaytiradi. Shu sababli diabet bilan og‘rigan bemorlarda parodontit og‘irroq kechadi va davolash natijalari nisbatan sust bo‘ladi.



2-

rasm. Parodont kasalliklarining asosiy xavf omillari bilan bog‘liqligi bo‘yicha taqqoslama tahlil. Rasmda parodont kasalliklarining rivojlanishiga ta‘sir etuvchi asosiy xavf omillarining nisbiy ko‘rsatkichlari keltirilgan. Eng yuqori ko‘rsatkich qandli diabet bilan og‘rigan bemorlarda kuzatilgan bo‘lib, bu diabetik mikroangiopatiya va to‘qimalar trofikasining buzilishi bilan izohlanadi. Chekish, arterial gipertenziya va ateroskleroz ham parodont to‘qimalarida qon aylanishining yomonlashishi hamda destruktiv o‘zgarishlarning kuchayishi bilan bog‘liq muhim xavf omillari hisoblanadi. Nazorat guruhidagi ko‘rsatkichlarning nisbatan pastligi somatik kasalliklar va zararli odatlarning parodont patologiyalarining rivojlanishidagi ahamiyatini tasdiqlaydi. Mazkur ma‘lumotlar parodont kasalliklarini tashxislash va profilaktika qilishda umumiy somatik holatni baholash zarurligini ko‘rsatadi.

Mazkur holat stomatologik davolashda bemorning umumiy somatik holatini ham hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan bog‘liq yana bir muhim mexanizm gipoksiya hisoblanadi. Kislorod yetishmovchiligi sharoitida hujayralarning aerob energiya almashinuvi buziladi va anaerob metabolizm ustunlik qila boshlaydi. Natijada energiya hosil bo‘lishi kamayadi, hujayralarning funksional faolligi susayadi va regeneratsiya jarayonlari sekinlashadi. Bundan tashqari, gipoksiya yallig‘lanish mediatorlari sintezini kuchaytirib, patologik jarayonlarning chuqurlashishiga sabab bo‘ladi.

Muhokama qilinayotgan ilmiy ma‘lumotlarda oksidlovchi stressning ham alohida ahamiyati qayd etiladi. Mikrotsirkulyatsiya buzilishi natijasida erkin kislorod radikallari hosil bo‘lishi ortadi. Ushbu radikallar hujayra membranalari, oqsillar va nuklein kislotalarga zarar yetkazadi. Antioksidant himoya tizimi imkoniyatlari kamaygan hollarda esa oksidlovchi stress yanada kuchayadi. Natijada parodont to‘qimalarida degenerativ va yallig‘lanish o‘zgarishlari jadallashadi. Shuning uchun zamonaviy davolash konsepsiyalarida antioksidant terapiyaga katta e‘tibor qaratilmoqda.

Cekishning parodont qon aylanishiga ta‘siri ham muhokama qilinayotgan mavzuning muhim jihatlaridan biridir. Nikotin tomirlarning torayishiga olib keladi, karbon monoksid esa kislorod tashilishini pasaytiradi. Natijada parodont to‘qimalarida surunkali gipoksiya va trofik yetishmovchilik yuzaga keladi. Chekuvchilarda parodont kasalliklarining tezroq rivojlanishi va



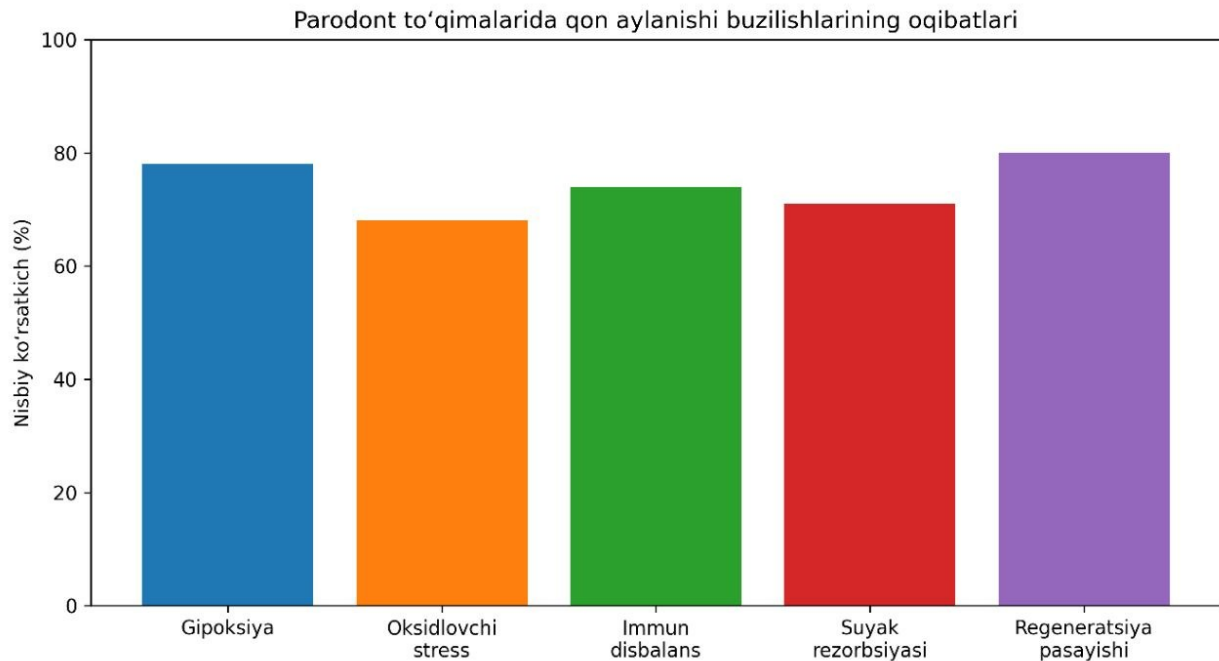
TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

davolash natijalarining yomonroq bo‘lishi aynan shu mexanizmlar bilan izohlanadi. Demak, profilaktik choralar orasida zararli odatlardan voz kechish muhim o‘rin tutadi. Diagnostik nuqtai nazardan qaralganda, mikrotsirkulyatsiya holatini baholash parodont kasalliklarini erta aniqlash imkonini beradi. An’anaviy klinik tekshiruvlar ko‘pincha patologik jarayon rivojlanib bo‘lgandan keyin ma’lumot beradi. Zamonaviy instrumental usullar esa gemodinamik o‘zgarishlarni dastlabki bosqichlarda aniqlashga yordam beradi. Bu esa profilaktika va davolash samaradorligini oshirish uchun muhim hisoblanadi.

Davolash masalasida olingan natijalar kompleks yondashuv zarurligini ko‘rsatadi. Faqatgina bakterial omillarni bartaraf etish ko‘p hollarda yetarli natija bermaydi. Mikrotsirkulyatsiyani yaxshilash, tomirlar devori funksiyasini tiklash, oksidlovchi stressni kamaytirish va regeneratsiyani rag‘batlantirishga qaratilgan choralar davolashning muhim tarkibiy qismlaridan biri bo‘lishi kerak. Ayniqsa, angioprotektorlar, antioksidantlar, fizioterapevtik muolajalar va zamonaviy regenerativ texnologiyalarning qo‘llanilishi istiqbolli yo‘nalish sifatida qaralmoqda. Umuman olganda, o‘rganilgan ilmiy manbalar va nazariy ma’lumotlar parodont kasalliklarini multifaktorial patologiya sifatida baholash zarurligini ko‘rsatadi. Mikrotsirkulyatsiya buzilishlari, gipoksiya, oksidlovchi stress, endotelial disfunktsiya va immun-yallig‘lanish reaksiyalari bir-biri bilan chambarchas bog‘langan yagona patogenetik tizimni tashkil etadi. Shu sababli kelgusidagi ilmiy izlanishlarda ushbu mexanizmlarning molekulyar asoslarini yanada chuqurroq o‘rganish, yangi biomarkerlarni aniqlash hamda individual davolash strategiyalarini ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu esa parodont kasalliklarining erta diagnostikasi, samarali davolanishi va uzoq muddatli profilaktikasini ta’minlashga xizmat qiladi.

Parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan bog‘liq kasalliklarni chuqur tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, mikrotsirkulyator tizimdagi o‘zgarishlar nafaqat mahalliy patologik jarayonlarning rivojlanishiga, balki butun organizmning funksional holatiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Zamonaviy ilmiy qarashlarga ko‘ra, parodont kasalliklari organizmda kechayotgan tizimli o‘zgarishlarning o‘ziga xos indikator sifatida qaralmoqda. Shu sababli parodont to‘qimalaridagi qon aylanishining buzilishi faqat stomatologik muammo emas, balki umumiy tibbiyot nuqtai nazaridan ham muhim klinik ahamiyatga ega hisoblanadi.

So‘nggi yillarda amalga oshirilgan ilmiy tadqiqotlar natijalari parodont kasalliklarida angiogenez jarayonlarining ham muhim rol o‘ynashini ko‘rsatmoqda. Fiziologik sharoitda angiogenez to‘qimalarning regeneratsiyasi va tiklanishida muhim vazifa bajaradi. Biroq surunkali yallig‘lanish va qon aylanishining uzoq davom etuvchi buzilishlari fonida yangi hosil bo‘layotgan qon tomirlari ko‘pincha funksional jihatdan yetarli darajada rivojlanmaydi. Natijada hosil bo‘lgan tomirlar to‘qimalarning kislorod va oziq moddalarga bo‘lgan ehtiyojini to‘liq qondira olmaydi. Bu esa patologik jarayonning davom etishiga va kasallikning surunkali shaklga o‘tishiga zamin yaratadi.



3-

rasm. Parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari natijasida yuzaga keladigan asosiy patogenetik o‘zgarishlarning nisbiy taqsimoti.

Mazkur diagrammada parodont to‘qimalarida mikrotsirkulyatsiya buzilishlari oqibatida rivojlanadigan asosiy patologik jarayonlarning nisbiy ko‘rsatkichlari aks ettirilgan. Tahlil natijalariga ko‘ra, regeneratsion jarayonlarning pasayishi va gipoksiya eng yuqori ulushni tashkil etib, qon bilan ta‘minlanishning yomonlashuvi to‘qimalarning tiklanish salohiyatiga bevosita salbiy ta‘sir ko‘rsatishini ifodalaydi. Shuningdek, immun disbalans va alveolyar suyak rezorbsiyasining yuqori ko‘rsatkichlari parodont kasalliklarining surunkali va progressiv kechishida muhim patogenetik ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Oksidlovchi stressning ortishi esa hujayra membranalari, biriktiruvchi to‘qima tolalari va qon tomirlari devorlarida degenerativ o‘zgarishlarni kuchaytiruvchi omil sifatida namoyon bo‘ladi. Diagrammada keltirilgan ma‘lumotlar parodont patologiyalarida mikrotsirkulyatsiya buzilishlari, gipoksiya, immunologik o‘zgarishlar va to‘qima destruksiyasi o‘rtasida uzviy bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi hamda kompleks davolash strategiyalarida qon aylanishini yaxshilashga qaratilgan yondashuvlarning ilmiy asoslanganligini tasdiqlaydi.

Muhokama qilinayotgan ilmiy ma‘lumotlar orasida immun tizimining holati ham alohida e‘tiborga loyiqdir. Mikrotsirkulyatsiya buzilishlari tufayli immun hujayralarning patologik o‘choqqa migratsiyasi o‘zgaradi. Bir tomondan, bu holat himoya reaksiyalarining yetarli darajada amalga oshmasligiga sabab bo‘lsa, ikkinchi tomondan, yallig‘lanish mediatorlarining ortiqcha ajralishi kuzatiladi. Natijada himoya va zararlanish jarayonlari o‘rtasidagi fiziologik muvozanat buziladi. Bu esa parodont to‘qimalarida destruktiv o‘zgarishlarning chuqurlashishiga olib keladi. Parodont kasalliklarida suyak to‘qimasi metabolizmining buzilishi ham mikrotsirkulyator o‘zgarishlar bilan bevosita bog‘liqdir. Alveolyar suyakning normal hayot faoliyati osteoblastlar va osteoklastlar o‘rtasidagi muvozanatga asoslanadi. Qon aylanishining buzilishi natijasida osteoblastlarning funksional faolligi pasayadi, osteoklastlarning rezorbtiv faoliyati esa ortadi. Bunday sharoitda alveolyar suyakning rezorbsiyasi jadallashib, tishlarni ushlab turuvchi apparatning zaiflashuvi yuzaga keladi. Bu holat parodontitning og‘ir shakllarida tishlarning patologik qimirlashi va keyinchalik yo‘qotilishiga olib keluvchi asosiy mexanizmlardan biri hisoblanadi.

Ilmiy manbalar tahlili parodont kasalliklarida yosh omilining ham muhim ekanligini ko‘rsatadi. Yosh ortishi bilan qon tomirlari devorining elastikligi pasayadi, kapillyarlarning



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI

2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

funksional faolligi susayadi va regeneratsion imkoniyatlar kamayadi. Shu sababli katta yoshdagi bemorlarda parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari ko‘proq uchraydi va kasallik odatda og‘irroq kechadi. Biroq zamonaviy tadqiqotlar yoshning o‘zi mustaqil xavf omili emasligini, balki yosh bilan bog‘liq metabolik va tomir o‘zgarishlari asosiy rol o‘ynashini ko‘rsatmoqda.

Parodont to‘qimalaridagi gemodinamik buzilishlarning klinik namoyon bo‘lishi ham alohida muhokamani talab qiladi. Dastlabki bosqichlarda bemorlar ko‘pincha hech qanday shikoyat bildirmaydilar. Biroq mikrotsirkulyator buzilishlar kuchayib borgan sari milk rangining o‘zgarishi, qonash, shish, trofik buzilishlar va tish bo‘yni sohasining ochilishi kabi klinik belgilar yuzaga keladi. Bu holat qon aylanishi buzilishlarini imkon qadar erta aniqlash zarurligini ko‘rsatadi. Davolash samaradorligini oshirish nuqtai nazaridan qaralganda, mikrotsirkulyatsiyani yaxshilashga qaratilgan vositalarning ahamiyati tobora ortib bormoqda. Ayrim tadqiqotlarda angioprotektor preparatlar, antioksidant moddalar va metabolik korrektorlarning qo‘llanilishi natijasida milk to‘qimalarining trofik holati yaxshilangani hamda klinik simptomlarning kamaygani qayd etilgan. Bundan tashqari, lazer terapiyasi, magnitoterapiya, ozonoterapiya va past intensivlikdagi fizioterapevtik usullar qon aylanishini faollashtirish orqali davolash samaradorligini oshirishi aniqlangan.

Regenerativ stomatologiya sohasidagi yutuqlar ham ushbu muammoni hal etishda yangi istiqbollarni ochib bermoqda. O‘shirish omillari, trombotsitlarga boy plazma va hujayraviy texnologiyalardan foydalanish parodont to‘qimalarining tiklanish jarayonlarini jadallashtirish imkonini bermoqda. Biroq ushbu usullarning samaradorligi ko‘p jihatdan mikrotsirkulyator tizimning holatiga bog‘liq bo‘lib qolmoqda. Agar qon bilan ta‘minlanish yetarli bo‘lmasa, regeneratsiya jarayonlari ham to‘liq amalga oshmaydi.

Shunday qilib, mavjud ilmiy ma‘lumotlarning chuqur tahlili parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari kasallik patogenezining markaziy bo‘g‘inlaridan biri ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi. Mikrotsirkulyatsiya buzilishlari gipoksiya, oksidlovchi stress, immun disbalans, alveolyar suyak rezorbsiyasi va regeneratsiyaning susayishi bilan uzviy bog‘liq holda kechadi. Shu sababli kelgusida parodontologiya sohasidagi ilmiy izlanishlar aynan mikrotsirkulyator tizimning molekulyar va hujayraviy mexanizmlarini o‘rganishga qaratilishi maqsadga muvofiqdir. Bu esa yangi diagnostik markerlar, innovatsion davolash usullari va individual profilaktik dasturlarni ishlab chiqishga xizmat qiladi. Natijada parodont kasalliklarining tarqalishini kamaytirish, davolash samaradorligini oshirish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilash imkoniyati yanada kengayadi.

Xulosa: Parodont to‘qimalarida qon aylanishi buzilishlari bilan kechadigan kasalliklar stomatologik amaliyotda keng tarqalgan bo‘lib, ularning rivojlanishi ko‘plab mahalliy va umumiy omillarning murakkab o‘zaro ta‘siri natijasida yuzaga keladi. O‘tkazilgan nazariy tahlillar, ilmiy maqolalar va dissertatsion tadqiqotlar natijalari parodont patologiyalarining shakllanishida mikrotsirkulyator tizim markaziy o‘rin egallashini ko‘rsatdi. Parodont to‘qimalarining normal trofik ta‘minoti, metabolik muvozanati va regenerativ salohiyati qon tomirlar tizimining funksional holatiga bevosita bog‘liqdir. Qon aylanishining buzilishi natijasida to‘qimalarda gipoksiya, oksidlovchi stress, endotelial disfunktsiya va metabolik o‘zgarishlar rivojlanadi. Ushbu jarayonlar yallig‘lanish mediatorlari faollashuviga, kollagen tolalarining parchalanishiga, alveolyar suyak rezorbsiyasining kuchayishiga va periodontal kompleksning destruksiyasiga olib keladi. Ayniqsa, qandli diabet, arterial gipertenziya, ateroskleroz va boshqa somatik kasalliklar mavjud bo‘lgan bemorlarda mikrotsirkulyatsiya buzilishlari yanada chuqurlashib, parodont kasalliklarining og‘ir va surunkali kechishiga sabab bo‘ladi. Adabiyotlar tahlili zamonaviy diagnostik usullar yordamida parodontdagi gemodinamik o‘zgarishlarni klinik belgilar rivojlanishidan oldin aniqlash mumkinligini ko‘rsatdi. Bu esa kasalliklarni erta bosqichlarda tashxislash va profilaktik choralarini o‘z vaqtida amalga oshirish imkonini beradi. Shu bilan birga, davolashda faqat infeksiyon omillarni bartaraf etish yetarli emasligi, balki mikrotsirkulyatsiyani yaxshilash, oksidlovchi stressni kamaytirish va regeneratsion jarayonlarni faollashtirishga qaratilgan kompleks yondashuv zarurligi aniqlandi.



**TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI**

2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026

14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati:

1. Armitage, G. C. (1999). Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Annals of Periodontology*, 4(1), 1–6.
2. Bartold, P. M., Van Dyke, T. E. (2019). An appraisal of the role of specific bacteria in the initial pathogenesis of periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 46(1), 6–11.
3. Bergström, J. (2004). Tobacco smoking and chronic destructive periodontal disease. *Odontology*, 92(1), 1–8.
4. Carranza, F. A., Newman, M. G., Takei, H. H., & Klokkevold, P. R. (2019). *Carranza’s Clinical Periodontology* (13th ed.). Elsevier.
5. Chapple, I. L. C., & Matthews, J. B. (2007). The role of reactive oxygen species and antioxidant species in periodontal tissue destruction. *Periodontology 2000*, 43(1), 160–232.
6. Genco, R. J., Borgnakke, W. S. (2013). Risk factors for periodontal disease. *Periodontology 2000*, 62(1), 59–94.
7. Grossi, S. G., & Genco, R. J. (1998). Periodontal disease and diabetes mellitus. *Periodontology 2000*, 17(1), 51–61.
8. Kinane, D. F., Stathopoulou, P. G., & Papapanou, P. N. (2017). Periodontal diseases. *Nature Reviews Disease Primers*, 3(1), 17038.
9. Lang, N. P., & Lindhe, J. (2015). *Clinical Periodontology and Implant Dentistry* (6th ed.). Wiley-Blackwell.
10. Lindhe, J., Lang, N. P., & Karring, T. (2015). *Textbook of Clinical Periodontology and Implant Dentistry*. Wiley-Blackwell.
11. Mealey, B. L., & Oates, T. W. (2006). Diabetes mellitus and periodontal diseases. *Journal of Periodontology*, 77(8), 1289–1303.
12. Newman, M. G., Takei, H., Klokkevold, P. R., & Carranza, F. A. (2019). *Newman and Carranza’s Clinical Periodontology* (13th ed.). Elsevier.
13. Offenbacher, S., Barros, S. P., & Beck, J. D. (2008). Rethinking periodontal inflammation. *Journal of Periodontology*, 79(8), 1577–1584.
14. Page, R. C., & Kornman, K. S. (1997). The pathogenesis of human periodontitis. *Periodontology 2000*, 14(1), 9–11.
15. Pihlstrom, B. L., Michalowicz, B. S., & Johnson, N. W. (2005). Periodontal diseases. *The Lancet*, 366(9499), 1809–1820.
16. Sanz, M., D’Aiuto, F., Deanfield, J., & Fernandez-Aviles, F. (2010). European workshop in periodontal health and cardiovascular disease. *European Heart Journal Supplements*, 12(B), B3–B12.
17. Slots, J. (2017). Periodontitis: facts, fallacies and the future. *Periodontology 2000*, 75(1), 7–23.
18. Tonetti, M. S., Greenwell, H., & Kornman, K. S. (2018). Staging and grading of periodontitis. *Journal of Periodontology*, 89(Suppl. 1), S159–S172.
19. Van Dyke, T. E., & Sheilesh, D. (2005). Risk factors for periodontitis. *Journal of the International Academy of Periodontology*, 7(1), 3–7.
20. Williams, R. C. (1990). Periodontal disease. *The New England Journal of Medicine*, 322(6), 373–382.
21. Axelsson, P. (2004). *Diagnosis and Risk Prediction of Periodontal Diseases*. Quintessence Publishing.
22. Beck, J. D., & Offenbacher, S. (2005). Systemic effects of periodontitis: Epidemiology of periodontal disease and cardiovascular disease. *Journal of Periodontology*, 76(11), 2089–2100.
23. Berglundh, T., Giannobile, W. V., Lang, N. P., & Sanz, M. (2021). *Lindhe’s Clinical Periodontology and Implant Dentistry* (7th ed.). Wiley-Blackwell.



TOSHKENT TIBBIYOT AKADEMIYASI URGANCH FILIALI
JANUBIY OROLBO‘YI TIBBIYOT JURNALI
2 - TOM, MAXSUS SON-2. 2026
14.00.00 - TIBBIYOT FANLARI ISSN: 3093-8740

24. Bouchard, P., Carra, M. C., Boillot, A., Mora, F., & Rangé, H. (2017). Risk factors in periodontology: A conceptual framework. *Journal of Clinical Periodontology*, 44(2), 125–131.
25. Cobb, C. M. (2002). Clinical significance of non-surgical periodontal therapy: An evidence-based perspective of scaling and root planing. *Journal of Clinical Periodontology*, 29(2), 6–16.
26. Eke, P. I., Dye, B. A., Wei, L., Slade, G. D., Thornton-Evans, G. O., & Borgnakke, W. S. (2015). Update on prevalence of periodontitis in adults in the United States. *Journal of Periodontology*, 86(5), 611–622.
27. Graves, D. (2008). Cytokines that promote periodontal tissue destruction. *Journal of Periodontology*, 79(8), 1585–1591.
28. Hajishengallis, G. (2015). Periodontitis: From microbial immune subversion to systemic inflammation. *Nature Reviews Immunology*, 15(1), 30–44.
29. Heitz-Mayfield, L. J. A. (2005). Disease progression: Identification of high-risk groups and individuals for periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 32(6), 196–209.
30. Kornman, K. S. (2008). Mapping the pathogenesis of periodontitis: A new look. *Journal of Periodontology*, 79(8), 1560–1568.
31. Lamster, I. B., & Pagan, M. (2017). Periodontal disease and the metabolic syndrome. *International Dental Journal*, 67(2), 67–77.
32. Listgarten, M. A. (1986). Pathogenesis of periodontitis. *Journal of Clinical Periodontology*, 13(5), 418–430.
33. Marsh, P. D. (2003). Are dental diseases examples of ecological catastrophes? *Microbiology*, 149(2), 279–294.
34. Nanci, A. (2018). *Ten Cate's Oral Histology: Development, Structure, and Function* (9th ed.). Elsevier.
35. Socransky, S. S., & Haffajee, A. D. (2005). Periodontal microbial ecology. *Periodontology* 2000, 38(1), 135–187.