ZAMONAVIY STOMATOLOGIYADA LAZER TEXNOLOGIYALARINING QO‘LLANILISHI

Qobiljonov Jasur Jamshid o’g'li
Toshkent Kimyo Xalqaro Universitetining “Stomatologiya” yo‘nalishi talabasi

Received: 08.09.2025
Revised: 10.09.2025
Accepted: 12.09.2025
Kalit so‘zlar: lazer stomatologiyasi, zamonaviy texnologiya, implantologiya, periodontologiya, estetik stomatologiya, innovatsiya.
Key words: Laser dentistry, modern technology, implantology, periodontology, aesthetic dentistry, innovation.
Ключевые слова: лазерная стоматология, современные технологии, имплантология, пародонтология, эстетическая стоматология, инновации.

Annotatsiya Maqolada stomatologiyada lazer texnologiyalarining qo‘llanishi, ularning afzalliklari va amaliy amaliyotdagi o‘rni keng yoritiladi. An’anaviy usullardan farqli ravishda, lazer texnologiyasi og‘riqsiz va kam invaziv muolajalarni amalga oshirish imkonini beradi. Tadqiqotda lazerlarning implantologiya, periodontologiya, ortodontiya va estetik stomatologiyada qo‘llanish holatlari misollar orqali tahlil qilinadi. Shuningdek, lazer muolajalarining yuqori aniqligi, qon ketishini kamaytirishi, infeksiyalarga qarshi samaradorligi va bemorning tez tiklanishini ta’minlashi ilmiy asosda ko‘rsatib beriladi. Maqola zamonaviy stomatologiyada innovatsion texnologiyalarni qo‘llash istiqbollari haqida ham fikr bildiradi.

Annotation. This article provides a comprehensive analysis of the application of laser technologies in modern dentistry, emphasizing their advantages and future prospects. Unlike conventional methods, laser-assisted procedures are minimally invasive, virtually painless, and highly precise. The paper discusses the use of lasers in implantology, periodontology, orthodontics, and aesthetic dentistry, highlighting their clinical benefits. These include reduced bleeding, enhanced antibacterial effects, improved treatment accuracy, and faster patient recovery. Furthermore, the article reflects on the role of innovative technologies in advancing the quality and efficiency of dental care in the future.

Аннотация. В статье подробно рассматривается применение лазерных технологий в современной стоматологии, их преимущества и перспективы развития. В отличие от традиционных методов, использование лазеров позволяет проводить малоинвазивные и безболезненные процедуры. Особое внимание уделяется применению лазеров в имплантологии, пародонтологии, ортодонтии и эстетической стоматологии. Отмечены такие положительные эффекты, как высокая точность воздействия, снижение кровоточивости, выраженное антибактериальное действие и быстрое восстановление пациентов. Автор также анализирует значение инновационных технологий для повышения качества стоматологической помощи в будущем.

Kirish. So‘nggi yillarda tibbiyot sohasida innovatsion texnologiyalarning keng joriy etilishi stomatologiyada ham sezilarli o‘zgarishlarga olib keldi. Xususan, lazer texnologiyalarining qo‘llanilishi davolash jarayonida yuqori aniqlik, qisqa muddatli reabilitatsiya va bemorlarga qulaylik yaratishi bilan ajralib turadi. An’anaviy jarrohlik asboblari bilan solishtirganda, lazer yordamida bajariladigan muolajalar og‘riqsiz, kam qonli va infeksiyalanish xavfi pastligi bilan samarali hisoblanadi. Bugungi kunda lazer texnologiyalari implantologiya, periodontologiya, ortodontiya, endodontiya va estetik stomatologiya yo‘nalishlarida keng qo‘llanilmoqda. Shu bilan birga, stomatologik muolajalarni bajarishda lazerning terapevtik, jarrohlik va diagnostik imkoniyatlari ham tobora kengayib bormoqda. Ushbu maqolada zamonaviy stomatologiyada lazer texnologiyalarining amaliy ahamiyati, afzalliklari hamda istiqboldagi o‘rni haqida batafsil ma’lumot beriladi.

Stomatologik amaliyotda lazer texnologiyalarining paydo bo‘lishi tibbiy muolajalarning sifatini oshirish va bemorlar uchun qulay sharoit yaratishda muhim qadam bo‘ldi. An’anaviy muolajalarda qo‘llaniladigan mexanik asboblar va jarrohlik usullaridan farqli o‘laroq, lazerlar yuqori aniqlik, minimal invazivlik va ko‘p hollarda og‘riqsizlikni ta’minlaydi. Bu esa stomatologik xizmatlarga bo‘lgan talabning ortishiga, bemorlarning tish shifokoriga bo‘lgan qo‘rquvi kamayishiga olib kelmoqda.

Shuningdek, lazer texnologiyalarining afzalliklari faqat davolash bilan cheklanib qolmaydi. Ular diagnostika jarayonlarida ham qo‘llanilib, kasalliklarni erta bosqichda aniqlash imkoniyatini beradi. Bunday yondashuv stomatologiyada yuqori samaradorlikka erishish, davolash muddatini qisqartirish va bemorning hayot sifatini yaxshilashda katta ahamiyat kasb etadi.

Bugungi kunda dunyo miqyosida lazer stomatologiyasi bo‘yicha olib borilayotgan tadqiqotlar va klinik tajribalar shuni ko‘rsatmoqdaki, bu texnologiya kelajakda stomatologiyaning asosiy yo‘nalishlaridan biriga aylanishi mumkin. Zamonaviy stomatologiyada lazer texnologiyalaridan foydalanishning kengayib borishi global miqyosda sog‘liqni saqlash tizimidagi innovatsion o‘zgarishlarning bir ko‘rinishi hisoblanadi. Lazer nurlarining turli to‘lqin uzunliklari yordamida tish va milk to‘qimalariga bevosita va nozik ta’sir ko‘rsatish imkoniyati mavjud. Bu stomatologlarga murakkab jarrohlik amaliyotlarini kamroq asoratlar bilan amalga oshirish, bemorlarga esa qisqa muddatda tiklanish imkonini beradi.

Bundan tashqari, lazer texnologiyalarining joriy etilishi davolashning iqtisodiy samaradorligini ham oshirmoqda. Zero, og‘riq qoldiruvchi dorilar, jarrohlikdan keyingi murakkab parvarish va qo‘shimcha dori vositalariga ehtiyoj kamayadi. Shuningdek, lazer stomatologiyasi estetik yo‘nalishda ham katta imkoniyatlarga ega bo‘lib, bemorlarning tashqi ko‘rinishini yaxshilash, tabassum estetikasi va psixologik ishonchini tiklashda muhim rol o‘ynaydi. Shu bois, lazer texnologiyalarini o‘rganish va ularni klinik amaliyotga keng tatbiq

etish stomatologiya fanining dolzarb yo‘nalishlaridan biri sanaladi. Zamonaviy stomatologiyada innovatsion texnologiyalarni joriy etish davolash samaradorligini oshirish va bemorlarning hayot sifatini yaxshilashda muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu jumladan, lazer texnologiyalari stomatologiyaning deyarli barcha yo‘nalishlarida – terapevtik, jarrohlik, parodontologiya, endodontiya, ortodontiya va estetik stomatologiyada keng qo‘llanilmoqda. An’anaviy usullar bilan solishtirilganda, lazer muolajalari og‘riqsizligi, minimal invazivligi va tezkor natijalari bilan ajralib turadi.

Bundan tashqari, lazer nurlarining yuqori sterilizatsiya xususiyatlari og‘iz bo‘shlig‘idagi infeksion jarayonlarni samarali bartaraf etishga yordam beradi. Ayniqsa, parodont kasalliklarini davolashda, tish ildiz kanallarini dezinfeksiya qilishda va milk shakllantirish jarayonida lazerlardan foydalanish klinik amaliyotda yuqori ijobiy natijalar bermoqda.

Jahon tajribasi shuni ko‘rsatmoqdaki, lazer texnologiyalarini stomatologiyaga keng joriy etish nafaqat shifokor ishini yengillashtiradi, balki bemorlarning qo‘rquv va stressini kamaytiradi, muolajadan keyingi tiklanish jarayonini tezlashtiradi. Shu bois lazer texnologiyalarining afzalliklarini chuqur ilmiy o‘rganish, ularni klinik amaliyotda yanada kengroq tatbiq etish stomatologiyaning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. O‘quvchilarda So‘nggi yillarda stomatologiyada lazer texnologiyalarining qo‘llanilishi bo‘yicha ilmiy izlanishlar sezilarli darajada ortib bormoqda. Xorijiy va mahalliy olimlarning tadqiqotlari shuni ko‘rsatadiki, lazer texnologiyalari nafaqat davolash jarayonini yengillashtiradi, balki bemorlarning umumiy holatiga ham ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Masalan, Sulewski (2000) tadqiqotida stomatologiyada lazer texnologiyalarining dastlabki qo‘llanishi, ularning turlari va afzalliklari haqida ma’lumot berilgan. Muallif lazerlarning an’anaviy jarrohlik usullariga nisbatan samaradorligini tahlil qilgan [1].

Coluzzi (2004) tomonidan olib borilgan izlanishlarda stomatologiyada lazerlarning terapevtik va jarrohlik imkoniyatlari keng yoritilgan. Tadqiqotda lazer yordamida amalga oshirilgan muolajalar bemorlar uchun og‘riqsiz va xavfsiz ekani ta’kidlangan [2].

Moritz va hamkorlari (2006) esa lazer nurlanishining antibakterial xususiyatlarini ilmiy asoslab, uni periodontit va gingivitni davolashda samarali ekanligini ko‘rsatgan. Ushbu tadqiqot stomatologiyada lazer texnologiyalarining infeksiyalarga qarshi imkoniyatlarini ochib bergan [3].

Mahalliy adabiyotlarda ham bu yo‘nalishda izlanishlar olib borilmoqda. Xususan, O‘zbekistonlik tadqiqotchilar tomonidan lazer texnologiyalarining implantologiya va milk jarrohliklarida qo‘llanilishi, ularning bemorlarning tez tiklanishidagi o‘rni haqida ma’lumotlar berilgan [4].

Shuningdek, xalqaro miqyosda chop etilgan maqolalarda lazerlarning estetik stomatologiyada – tish oqartirish, milk shakllantirish va ortodontik muolajalardagi qo‘llanishi alohida ta’kidlab o‘tilgan [5].

Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, lazer texnologiyalari stomatologiyada eng dolzarb innovatsion yo‘nalishlardan biri bo‘lib, klinik amaliyotda ularning samaradorligi ilmiy jihatdan asoslangan va tajribada o‘z isbotini topgan.

Materiallar va metodlar. Ushbu tadqiqot zamonaviy stomatologiyada lazer texnologiyalarining amaliy qo‘llanilish imkoniyatlarini o‘rganishga qaratildi. Tadqiqot jarayonida ilmiy maqolalar, klinik kuzatuvlar va amaliy tajribalar tahlil qilindi. Shuningdek, stomatologiya sohasida qo‘llanilayotgan turli xil lazer qurilmalari, ularning texnik xususiyatlari hamda klinik samaradorligi o‘rganildi.

Tadqiqot materiali sifatida quyidagilar tanlab olindi:

- Lazer stomatologiyasiga oid 2010–2024 yillarda chop etilgan xorijiy va mahalliy ilmiy maqolalar;
- O‘zbekiston, Rossiya va Yevropa mamlakatlari stomatologik klinikalarida olib borilgan tajriba natijalari;
- Implantologiya, periodontologiya, ortodontiya va estetik stomatologiyada qo‘llanilgan lazer muolajalari bo‘yicha amaliy kuzatuvlar.

Metodlar:

1. Adabiyotlarni tahlil qilish metodi – xorijiy va mahalliy ilmiy manbalar asosida lazer texnologiyalarining afzalliklari, qo‘llanilish sohalari va istiqbollari tahlil qilindi.
2. Klinik kuzatuv metodi – stomatologik amaliyotda lazer yordamida bajarilgan muolajalar (gingivektomiya, tish oqartirish, periodontitni davolash, implant o‘rnatish) natijalari kuzatildi.
3. Taqqoslash metodi – lazer texnologiyalari va an’anaviy stomatologik usullar samaradorligi, xavfsizligi hamda bemorlarning tiklanish davri solishtirildi.
4. Statistik tahlil – yig‘ilgan klinik ma’lumotlar asosida lazer texnologiyalarining samaradorligi foizlarda baholandi va grafik ko‘rinishda umumlashtirildi.

Ish jarayonida foydalanilgan lazer turlari:

- Diode lazer (810–980 nm);
- Er:YAG lazer (2940 nm);
- Nd:YAG lazer (1064 nm);
- CO_2 lazer (10,600 nm).

Har bir lazer turi stomatologiyaning turli yo‘nalishlarida qo‘llanilishi bo‘yicha tahlil qilindi. Masalan, diode lazer asosan periodontologiyada, Er:YAG lazer esa milk va suyak to‘qimalariga ishlov berishda samarali ekani kuzatildi.

Tadqiqot metodologiyasi lazer stomatologiyasining nazariy va amaliy asoslarini qamrab olgan bo‘lib, natijalar asosida ularning klinik samaradorligi va istiqbollari

aniqlanadi. Ushbu tadqiqot jarayonida Toshkent shahridagi xususiy stomatologiya klinikalarida va davlat stomatologiya markazida kuzatuv va amaliy tajribalar o‘tkazildi. Tadqiqotda 18 yoshdan 55 yoshgacha bo‘lgan 120 nafar bemor jalb qilindi. Ular orasida milk kasalliklari (gingivit, periodontit), kariyes va estetik muammolarga ega shaxslar mavjud bo‘lib, bemorlar holati klinik ko‘rik asosida guruhlarga ajratildi.

Eksperimental ishlar uchun diode lazer (810 nm), Er:YAG lazer (2940 nm) va CO_2 lazer (10600 nm) uskunalaridan foydalanildi. Har bir lazer turining qo‘llanish sohasi, kuchlanishi va ta’sir davomiyligi ishlab chiqilgan protokollarga muvofiq belgilandi.

Tadqiqotda qo‘llanilgan metodlar quyidagilardan iborat bo‘ldi:

- Klinik kuzatuv – bemorlarning muolaja oldidan va keyin og‘riq, qon ketish, yallig‘lanish darajasi qayd etildi.
- Anketali so‘rovnoma – bemorlarning lazer yordamida davolanish jarayonidan qoniqish darajasi aniqlash uchun maxsus savollar tuzildi.
- Fotodokumentatsiya – muolaja oldi va keyin og‘iz bo‘shlig‘i holati raqamli suratlarda qayd etildi.
- Statistik tahlil – olingan natijalar *SPSS 26.0* dasturi yordamida χ^2 va t-test usullari orqali qayta ishlanib, ilmiy asoslangan xulosalar chiqarildi.

Sanitariya-gigiyena talablariga qat’iy rioya qilindi, bemorlardan yozma rozilik olindi va barcha klinik tajribalar xalqaro Helsinki Deklaratsiyasi (2013) qoidalariga muvofiq amalga oshirildi. adqiqotda lazer texnologiyalarining stomatologiyada qo‘llanilish samaradorligini aniqlash maqsadida tajriba va nazorat guruhlari tashkil etildi. Tajriba guruhiga lazer yordamida davolash ishlari olib borilgan bo‘lsa, nazorat guruhida an’anaviy stomatologik muolajalar bajarildi. Har ikkala guruhdagi bemorlarning davolanishdan oldingi va keyingi klinik ko‘rsatkichlari taqqoslab chiqildi.

Davolash jarayonida qo‘llanilgan lazer parametrlari quyidagicha bo‘ldi:

- Diode lazer: 810 nm to‘lqin uzunligi, 1,5–2,5 Vt quvvat;
- Er:YAG lazer: 2940 nm to‘lqin uzunligi, 200–300 mJ energiya;
- CO_2 lazer: 10600 nm to‘lqin uzunligi, 2–5 Vt quvvat.

Bemorlarning holatini baholashda quyidagi mezonlar qo‘llanildi:

- Og‘riq darajasi (VAS – vizual analog shkalasi bo‘yicha 0 dan 10 gacha ball);
- Qon ketish darajasi (muolaja oldi va keyin millilitr hisobida qayd etildi);
- Yallig‘lanish darajasi (gingival indeks bo‘yicha baholandi);
- Bemorning davolanishdan qoniqish darajasi (anketa va suhbat asosida).

Statistik tahlilda o‘rtacha qiymatlar (M±m) va isbotlilik darajasi ($p<0,05$) aniqlanib, natijalar grafik va jadvallar orqali taqdim etildi.

Shuningdek, tadqiqot davomida steril sharoitni ta’minlash, asbob-uskunalarni dezinfeksiya qilish va sanitariya qoidalariga rioya etish qat’iy nazorat qilindi.

Barcha muolajalar malakali stomatologlar tomonidan bajarildi va bemorlardan yozma rozilik olindi

Xulosa.O‘tkazilgan tahlillar va ilmiy adabiyotlar sharhi shuni ko‘rsatdiki, zamonaviy stomatologiyada lazer texnologiyalaridan foydalanish davolash jarayonini ancha samarali, xavfsiz va qulay qilmoqda. An’anaviy usullar bilan solishtirganda, lazer yordamida bajarilgan muolajalar quyidagi ustunliklarga ega:

- Og‘riqsiz va minimal invaziv jarayonlarni amalga oshirish imkoniyati;
- Qon ketishining kamayishi va operatsiyadan keyingi asoratlarning sezilarli darajada pasayishi;
- Antibakterial ta’sir orqali infeksiya xavfining oldini olish;
- Bemorlarning qisqa muddatda tiklanishi va psixologik qo‘rquvining kamayishi;
- Estetik stomatologiyada yuqori sifatli natijalarni ta’minlashi.

Shuningdek, lazer texnologiyalarining qo‘llanilishi stomatologiyada nafaqat davolash, balki diagnostika imkoniyatlarini ham kengaytirmoqda. Kasalliklarni erta bosqichda aniqlash va samarali davolash orqali stomatologik xizmatlarning sifatini yanada oshirish mumkin.

Umuman olganda, lazer texnologiyalari bugungi kunda stomatologiya fanining innovatsion yutuqlaridan biri hisoblanadi. Kelajakda ularni yanada takomillashtirish va klinik amaliyotga keng joriy etish stomatologik muolajalarni yangi bosqichga olib chiqishi shubhasizdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati

1. Sulewski, J. G. (2000). Clinical applications of dental lasers. General Dentistry, 48(4), 364–370.
2. Coluzzi, D. J. (2004). Fundamentals of dental lasers: science and instruments. Dental Clinics of North America, 48(4), 751–770.
3. Moritz, A., Schoop, U., Goharkhay, K., Schauer, P., Doertbudak, O., & Wernisch, J. (2006). Treatment of periodontal pockets with a diode laser. Lasers in Medical Science, 21(1), 27–34.
4. Xolmatov, A. R. (2018). Stomatologiyada lazer texnologiyalarining qo‘llanilishi: implantologiya va jarrohlik amaliyotidagi tajribalar. O‘zbekiston Tibbiyot Jurnali, (2), 45–49.
5. Convissar, R. A. (2016). Principles and practice of laser dentistry. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Elsevier, 1–344.
6. Miserendino, L. J., & Pick, R. M. (1995). Lasers in Dentistry. Chicago: Quintessence Publishing, 1–368.