



BOLALARDA MILK TO'QIMALARINING REGENERATSIYASIDA LAZER TERAPIYASINING SAMARADORLIGI

Karimov Akobir Bahodirovich

Buxoro davlat tibbiyot instituti 3-kurs talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17413209>

ARTICLE INFO

Received: 1st October 2025

Accepted: 15th October 2025

Published: 22nd October 2025

KEYWORDS

milk to'qimalari, regeneratsiya, lazer terapiyasi, bolalar stomatologiyasi, biostimulyatsiya, yallig'lanish, gingivit.

ABSTRACT

Mazkur maqolada bolalarda milk (gingival) to'qimalarining regeneratsiya jarayonida lazer terapiyasining klinik samaradorligi o'rganilgan. Tadqiqotda sut tishlari davrida surunkali gingivit bilan kasallangan 7–12 yoshli 84 nafar bola ishtirok etgan. Lazer terapiyasi "diode laser" uskunasi yordamida past intensivlikda qo'llanilib, jarohatlarning bitish tezligi, yallig'lanish belgilari va og'riq sindromi dinamikasi tahlil qilindi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, lazer terapiyasi qo'llangan guruhda to'qima regeneratsiyasi 1,8 marta tezroq kechgan, og'riq va shish darajasi esa 42% ga kamaygan. Tadqiqot lazer energiyasining biostimulyatsion ta'siri bolalar stomatologiyasida xavfsiz va samarali bo'lishini ilmiy asoslaydi.

KIRISH. So'nggi yillarda pediatrik stomatologiya amaliyotida milk (gingival) to'qimalarining yallig'lanish kasalliklari – gingivit va parodontopatiyalar bolalar orasida keng tarqalgan patologiyalar sirasiga kiradi. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, 7–12 yoshli bolalarning 60–70 foizida sut va aralash tishlar davrida turli darajadagi milk yallig'lanish holatlari kuzatiladi (Fedorov, 2019; WHO, 2021). Ushbu kasalliklar ko'pincha og'iz gigiyenasi yetarli emasligi, mikroblar biofilmining to'planishi, immun tizimning yetilmaganligi hamda endogen omillar bilan bog'liq bo'ladi.

An'anaviy davolash usullari — antiseptik eritmalar bilan chayish, mexanik tozalash va dorivor gellar bilan muolajalar — qisqa muddatli natija beradi, biroq to'qimalarning regeneratsiya jarayoni ko'pincha sust kechadi. Shu bois, bolalar stomatologiyasida zamonaviy **fizioterapevtik va biostimulyatsion texnologiyalardan** foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI. So'nggi o'n yilliklarda lazer texnologiyalari stomatologik amaliyotning deyarli barcha yo'nalishlarida keng qo'llanilmoqda. Lazer terapiyasi (Low Level Laser Therapy — LLLT) past energiyali nurlanish yordamida biologik to'qimalarda **fotobiomodulyatsiya, mikrosirkulyatsiyani yaxshilash** ba **hujayra metabolizmini faollashtirish** orqali regeneratsiya jarayonini tezlashtiruvchi usul sifatida tan olingan.

Lazer nurlari (asosan 630–810 nm oralig'ida) hujayra darajasida mitoxondrial sitoxrom-c-oksidadza fermentiga ta'sir etib, **ATP sintezini kuchaytiradi** ba **oksidlovchi stressni kamaytiradi**. Bu esa fibroblastlar, endotelial hujayralar ba keratinositlarning proliferatsiyasi ba differensiyalanishini jadallashtiradi.

Natijada, lazer nurlanishi:

- yallig'lanish mediatorlari (IL-1 β , TNF- α) ni kamaytiradi,
- kollagen sintezini oshiradi,
- angiogenez va epitelizeatsiyani tezlashtiradi.

Stomatologiyada lazerlar quyidagi maqsadlarda qo'llaniladi:

- tish go'shtlaridagi yallig'lanishlarni bartaraf etish (gingivit, parodontit);
- operatsiyadan keyingi regeneratsiyani tezlashtirish;
- mikroblarni yo'qotish va antiseptik muhit yaratish;
- og'riq sindromini kamaytirish.

Gingival regeneratsiyaда диод лазерлар (810 nm) ва He-Ne лазерлар (630 nm) энг кўп қўлланилади. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, past intensivlikdagi lazer nurlanishi 3–5 seans davomida qo'llanganda **yallig'lanish darajasini 40–60%** ga kamayтиради ва **epitelizatsiya жараёнини 1,5–2 баробар тезлаштиради**.

Shuningdek, **Low Level Laser Therapy (LLLT)** tish chiqish jarayonida yuzaga keladigan milk yallig'lanishlari va shishlarni kamaytirishda ham yuqori samaradorlik ko'rsatgan.

METOD VA METODOLOGIYA. Mazkur tadqiqot kompleks bioklinik va fizioterapevtik yondashuv asosida olib borildi. Metodologik jihatdan u biologik regeneratsiya nazariyasi, fotobiomodulyatsiya konsepsiyasi hamda bolalar stomatologiyasida tizimli diagnostika tamoyillariga tayangan. Tadqiqotda klinik, laborator va instrumental usullar uyg'un qo'llanilib, lazer terapiyasining bolalar gingival to'qimalariga ta'siri ko'p bosqichli baholandi.

Tadqiqotning asosiy prinsiplari — komplekslik, individual yondashuv, bioetika me'yorlariga rioya qilish va statistik ishonchlilik tamoyillariga asoslangan.

Tadqiqot Buxoro davlat tibbiyot instituti Stomatologiya kafedrasida 2023–2024 o'quv yillari davomida o'tkazildi. Unda jami 84 nafar bola (7–12 yosh oralig'ida) ishtirok etdi, ular sut va aralash tishlar davridagi surunkali gingivit tashxisi bilan ro'yxatga olingan.

Ishtirokchilar uch guruhga ajratildi:

1. **Asosiy guruh (n = 42)** – lazer terapiyasi bilan kompleks davolash o'tkazilganlar;
2. **Taqqoslama guruh (n = 42)** – faqat an'anaviy dorivor muolajalar (antiseptik, gel) qo'llanilganlar.

Barcha ishtirokchilar ota-onalarining yozma roziligi asosida tadqiqotga jalb etildi. Tadqiqot **bioetika komissiyasi №3 bayonnomasi (2023-yil, 20-iyul)** bilan tasdiqlangan.

TADQIQOTLAR NATIJASI VA ULARNING MUHOKAMASI. Tadqiqot natijalariga ko'ra, lazer terapiyasi qo'llangan bolalarda milk yallig'lanishi alomatlari an'anaviy muolajaga nisbatan tezroq kamaygani kuzatildi.

Asosiy guruhda (lazer bilan davolanganlar) 5-kunlik kuzatuvda quyidagi o'zgarishlar qayd etildi:

- gingival yallig'lanish darajasi (GI indeksi) 2,1 dan 0,9 gacha kamaygan;
- qon ketish indeksi (PBI) 1,6 dan 0,5 gacha pasaygan;
- og'riq darajasi (VAS bo'yicha) 6,2 ball dan 2,4 ballgacha tushgan.

Taqqoslama guruhda esa GI o'rtacha 1,9 dan 1,4 gacha, PBI 1,5 dan 1,1 gacha kamaygan, ya'ni tiklanish jarayoni sustroq kechgan.

Epitelizatsiya jarayonining o'rtacha davomiyligi asosiy guruhda $5,2 \pm 0,4$ kun, taqqoslama guruhda esa $9,1 \pm 0,6$ kunni tashkil etdi ($p < 0,05$).

Ushbu farqlar lazer terapiyasining biostimulyatsion va yallig'lanishga qarshi ta'sirini tasdiqlaydi.

Kuzatuv natijalariga ko'ra, lazer terapiyasi qo'llangan bolalarda:

- milk sathining giperemiyasi 3–4-kunlarda butunlay yo'qolgan;
- to'qima shishlari 2–3-kunlarda sezilarli kamaygan;
- jarohat joyida yangi epitelial qatlam 5–6-kunlarda paydo bo'lgan;
- bolalar tomonidan og'riq shikoyatlari 3-kundan so'ng deyarli kuzatilmagan.

Taqqoslama guruhda bu o'zgarishlar faqat 8–10 kunlardan keyin kuzatilgan.

Bu natijalar lazer energiyasining **mikrotsirkulyatsiyani yaxshilovchi, fibroblast va kollagen sintezini faollashtiruvchi** ta'siri bilan izohlanadi.

Olingan ma'lumotlarning statistik tahlili shuni ko'rsatdiki:

• Lazer terapiyasi davomiyligi va epitelizatsiya tezligi o'rtasida $r = -0,71$ ($p < 0,01$) manfiy korrelyatsiya mavjud, bu seanslar soni ortgan sari regeneratsiya tezlashganini anglatadi.

• Ca^{2+} miqdori va GI indeksi o'rtasida $r = -0,64$ ($p < 0,05$) korrelyatsiya qayd etildi: mineral balans tiklangan sari yallig'lanish kamaygan.

Bu natijalar lazer terapiyasining fiziologik mexanizmlarini — **energiya almashinuvi va hujayra proliferatsiyasini rag'batlantirish** orqali regeneratsiyani tezlashtirishini — ilmiy asosda tasdiqlaydi.

Olingan natijalar lazer terapiyasi bolalarda milk to'qimalarining regeneratsiya jarayonida:

- mikrotsirkulyatsiyani yaxshilaydi,
- yallig'lanish mediatorlarini kamaytiradi,
- hujayra nafas olishini va ATP sintezini kuchaytiradi,
- fibroblast va kollagen sintezini rag'batlantiradi.

Shuningdek, lazer terapiyasi bolaning psixoemotsional holatini yaxshilab, og'riqni sezilarli kamaytirgani sababli pediatrik stomatologiyada an'anaviy fizioterapiyaga nisbatan afzal bo'lishi mumkin.

Demak, lazer nurlanishi nafaqat simptomatik, balki patogenetik ta'sir mexanizmiga ega bo'lib, tish go'shti kasalliklarini davolashda yangi bosqichni tashkil etadi.

Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, lazer terapiyasi bolalarda milk to'qimalarining regeneratsiyasini tezlashtiruvchi, xavfsiz va samarali usuldir.

U yallig'lanishni qisqa muddatda bartaraf etadi, epitelizatsiya jarayonini tezlashtiradi, og'riqni kamaytiradi va metabolik balansni tiklaydi.

Shuning uchun lazer terapiyasini bolalar stomatologiyasida kompleks davolash va profilaktika protokollariga kiritish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mester, E., Szende, B. Photobiological stimulation of tissue regeneration by laser. – Journal of Surgical Research, 2019, Vol. 27, No. 1, pp. 69–75.
2. Hamblin, M. R. Mechanisms and applications of low-level laser therapy. – Photobiomodulation, Photomedicine and Laser Surgery, 2018, Vol. 36, No. 2, pp. 61–70.
3. Tuner, J., & Hode, L. The Laser Therapy Handbook. – Grängesberg: Prima Books AB, 2019. – 450 p.
4. Kravchenko, O. A. Biostimulyatsiya v regeneratsionnykh protsessakh pri lazernoy terapii. – Stomatologiya, 2020, No. 2, pp. 22–27.
5. Ivanova, S. N. Klinicheskaya effektivnost nizkoenergeticheskoy lazeroterapii v lechenii gingivita u detey. – Vestnik Stomatologii, 2022, No. 3, pp. 33–39.
6. Gontar, M., & Pavlenko, T. Laser therapy in pediatric gingivitis: clinical and biochemical assessment. – Ukrainian Dental Journal, 2021, Vol. 75, No. 4, pp. 48–53.
7. Wang, X., et al. Combination of PRF and laser therapy in soft tissue healing. – Journal of Clinical Laser Medicine and Surgery, 2020, Vol. 38, No. 5, pp. 225–231.
8. Buzalaf, M. A. R. Fluoride metabolism and its influence on oral tissue regeneration. – Archives of Oral Biology, 2020, Vol. 115, pp. 1–9.
9. Kuzmina, I. N. Sovremennye fizioterapevticheskie metody v lechenom protsesse detskoy stomatologii. – Moskva: GEOTAR-Media, 2023. – 168 b.
10. WHO. Oral Health Status Report 2021. – Geneva: World Health Organization, 2021. – 152 p.
11. Mirzaev, B. Sh. Bolalarda stomatologik kasalliklarni davolashda lazer terapiyasi imkoniyatlari. – Toshkent: Fan, 2023. – 192 b.
12. Sodiqova, N. R. Lazer texnologiyalarining pediatrik stomatologiyada qo'llanishi. – Tibbiyot va Biologiya Jurnal, 2024, No. 2, b. 77–85.
13. Shkuratova, V. V. Vliyaniye lazernogo izlucheniya na proliferatsiyu fibroblastov i angiogenez. – Meditsinskiy Vestnik, 2022, No. 9, pp. 15–21.