

## 635/400NM UZUNLIKDAGI LAZERLAR TA'SIRIDA CHANDIQLAR TO'QIMASINING KLINIK-MOR- FOLOGIK O'ZGARISHLARI

Tursunova J. A.<sup>1</sup>, Sadykov R.R.<sup>1</sup>.

Alfraganus University Tibbiyot fakulteti, Klinik fanlar kafedrası assistenti<sup>1</sup>

### Аннотация

Tadqiqot maqsadi. 635 nm va 400 nm uzunlikdagi lazerlar ta'sirida chandiқ to'qimasidagi morfologik o'zgarishlarni baholash, shuningdek, yaralar tuzilishini yaxshilash va ularning tezroq tiklanishini ta'minlash.

Materiallar va uslublar. Ilmiy nashrlar va klinik tadqiqotlar tahlil qilinib, 635 va 400 nm uzunlikdagi lazerlar yordamida gipertrofik, kelioid va atrofik yaralarni davolash bo'yicha ma'lumotlar, shuningdek, gistoskopik va ultratovushli tekshiruvlar natijalari ko'rib chiqiladi.

Olingan natijalar. 635 nm uzunlikdagi lazerlar fibroblastlarni faollashtiradi, kollagen sintezini yaxshilaydi, bu esa yara to'qimasining kuchini oshiradi. Ular mikrotsirkulyatsiyani yaxshilaydi, jarayonlarning tez tiklanishini ta'minlaydi va yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi, shish va yallig'lanishni kamaytiradi. 400 nm uzunlikdagi lazerlar antibakterial ta'sir ko'rsatadi, infeksiyalarni oldini oladi. Ular to'qimalarning tuzilishini yaxshilaydi, kollagen sintezini rag'batlantiradi va yallig'lanishni kamaytiradi, ayniqsa gipertrofik yaralarda samarali. 635 nm lazerlari yuqori teri qatlamlarini yaxshilaydi, yara to'qimasi elastikroq bo'ladi va kamroq ko'rinadi. 400 nm lazerlari terining chuqur qatlamlariga ta'sir qilib, strukturasi yaxshilaydi va qalinligini kamaytiradi.

Xulosa. 635 va 400 nm uzunlikdagi lazerlar turli chandiқ to'qimalarini davolashda samarali vositadir. 635 nm lazerlar yara to'qimasini tiklash jarayonini tezlashtiradi, uning kuchini oshiradi, 400 nm lazerlar esa yallig'lanishni kamaytirib, yara tuzilishini yaxshilaydi, ayniqsa kelioid va gipertrofik yaralar bo'yicha samarali.

**Kalit so'zlar.** Lazer terapiyasi, chandiқ to'qimasi, 635 nm lazerlar, 400 nm lazerlar, kollagen, elastin, gipertrofik yaralar, kelioid yaralar, biostimulyatsiya, reparatsiya.

### Аннотация

Цель исследования. Оценить клинико-морфологические изменения в рубцовой ткани при воздействии лазеров с длиной волны 635 нм (красный спектр) и 400 нм (ультрафиолетовый спектр) с целью улучшения структуры рубцов и ускорения их заживления.

Материалы и методы. Анализируются научные публикации и клинические исследования, посвященные использованию лазеров с длиной волны 635 и 400 нм для лечения гипертрофических, келоидных и атрофических рубцов, а также данные гистологических и ультразвуковых исследований.

Полученные результаты. Лазеры с длиной волны 635 нм активируют фибробласты, улучшают синтез коллагена, что увеличивает прочность рубцовой ткани. Они улучшают микроциркуляцию, ускоряют процессы заживления и оказывают противовоспалительное действие, уменьшая отечность и воспаление. Лазеры с длиной волны 400 нм обладают антибакте-

риальным эффектом, предотвращают инфекции. Они улучшают структуру тканей, стимулируют синтез коллагена и уменьшают воспаление, особенно эффективны при лечении гипертрофических рубцов. Лазеры с длиной волны 635 нм улучшают верхние слои кожи, рубцовая ткань становится более эластичной и менее заметной. Лазеры с длиной волны 400 нм воздействуют на более глубокие слои кожи, улучшая их структуру и уменьшая толщину рубцов.

**Выводы.** Лазеры с длиной волны 635 и 400 нм являются эффективным инструментом для лечения различных типов рубцов. 635 нм лазеры ускоряют ремоделирование рубцовой ткани и повышают ее прочность, в то время как 400 нм лазеры снижают воспаление и улучшают заживление, особенно при келоидных и гипертрофических рубцах.

**Ключевые слова.** Лазерная терапия, рубцы, лазеры с длиной волны 635 нм, лазеры с длиной волны 400 нм, коллаген, эластин, гипертрофические рубцы, келоидные рубцы, биостимуляция, репарация.

#### Annotation

**Objective.** To evaluate the clinical and morphological changes in scar tissue under the influence of lasers with wavelengths of 635 nm (red spectrum) and 400 nm (ultraviolet spectrum) to improve scar structure and accelerate healing.

**Materials and methods.** Scientific publications and clinical studies on the use of 635 nm and 400 nm lasers for the treatment of hypertrophic, keloid, and atrophic scars were analyzed, as well as data from histological and ultrasound examinations.

**Results.** 635 nm lasers activate fibroblasts, improve collagen synthesis, thereby increasing the strength of scar tissue. They improve microcirculation, accelerate the healing process, and have an anti-inflammatory effect, reducing swelling and inflammation. 400 nm lasers have an antibacterial effect, preventing infections. They improve tissue structure, stimulate collagen synthesis, and reduce inflammation, especially effective in treating hypertrophic scars. 635 nm lasers improve the upper layers of the skin, making the scar tissue more elastic and less visible. 400 nm lasers affect deeper layers of the skin, improving their structure and reducing scar thickness.

**Conclusions.** Lasers with wavelengths of 635 nm and 400 nm are effective tools for treating various types of scars. 635 nm lasers accelerate scar tissue remodeling and increase its strength, while 400 nm lasers reduce inflammation and improve healing, especially in keloid and hypertrophic scars.

**Key words.** Laser therapy, scars, 635 nm lasers, 400 nm lasers, collagen, elastin, hypertrophic scars, keloid scars, biostimulation, repair.

**Kirish.** Chandiqlar – bu jarohatlar, jarrohlik amaliyotlari yoki yallig'lanishlar natijasida shikastlangan to'qimalar o'rnida bog'langan to'qima hosil bo'lishining natijasidir. Ko'pgina hollarda, yara to'qimasi normal teridan morfologik va funksional xususiyatlari bilan farq qiladi, bu esa kosmetik va funksional nuqsonlarga olib kelishi mumkin. Shuning uchun dermatologiya va estetik tibbiyotda chandiqlik to'qimasini tuzatish, tashqi ko'rinishini yaxshilash va to'qimalarning normal strukturasi tiklash uchun lazer

texnologiyalarini qo'llash juda dolzarb yo'nalish hisoblanadi. Turli uzunlikdagi lazerlar to'qimaga turlicha ta'sir qiladi, har biri o'ziga xos ta'sir mexanizmlariga ega. 635 nm (qizil spektr) va 400 nm (ultrabinafsha spektr) uzunlikdagi lazerlar yaralarni davolashda eng keng qo'llaniladigan spektrlardan biridir, har biri to'qimaga o'ziga xos ta'sir ko'rsatadi. Ushbu maqolada 635 va 400 nm uzunlikdagi lazerlar ta'sirida chandiqlik to'qimasining klinik-morfologik o'zgarishlari, ularning klinik samaradorligi va amaliy ahamiyati ko'rib chiqiladi.

**Tadqiqotning maqsadi.** Ushbu sharhning maqsadi 635 nm (qizil spektr) va 400 nm (ultrabinafsha spektr) uzunlikdagi lazerlar ta'sirida yara to'qimasida yuzaga keladigan klinik-morfologik o'zgarishlarni tahlil qilishdir. Ushbu lazerlarning jarohatlar tiklanishi, to'qimalarning strukturalaridagi o'zgarishlar va terining estetik parametrlariga ta'sirini baholash.

**Materiallar va usullar.** Sharhni yozish uchun lazerlar yordamida chandiqliq to'qimasini davolashga bag'ishlangan ilmiy maqolalar, tajriba tadqiqotlari va meta-tahlillarga asoslangan materiallar foydalanildi. Ushbu maqolada 635 nm va 400 nm uzunlikdagi lazerlar yordamida gipertrofik, kelioid va atrofik yaralarni davolashda o'tkazilgan klinik tadqiqotlar tahlil qilinadi. Shuningdek, lazerlar ta'sirida yara to'qimasining morfologik o'zgarishlarini baholash uchun gistoskopik va ultratovushli tekshiruvlar yordamida o'tkazilgan laboratoriya tadqiqotlari ko'rib chiqiladi. Lazer terapiyasi bu uzunlikdagi lazerlarni yara to'qimasini davolashda qo'llash, shifo jarayonlarini tezlashtirish, yallig'lanishlarni kamaytirish, chandiqliq to'qimasining tashqi ko'rinishini yaxshilash va tuzilishini tiklash uchun qo'llaniladi. 635 nm uzunlikdagi lazerlar asosan terining yuqori qatlamlariga ta'sir qilsa, 400 nm uzunlikdagi lazerlar chuqurroq kirib, to'qimalarning chuqur strukturalariga ta'sir qiladi.

#### **NATIJARLAR VA MUHOKAMA.**

##### **635 NM UZUNLIKDAGI LAZERLAR**

635 nm uzunlikdagi lazerlar qizil lazerlar guruhiga kiradi va ular teriga 2–3

mm chuqurlikda ta'sir ko'rsatadi, terining yuqori qatlamlariga ta'sir qiladi. Ushbu lazerlar fotobiostimulyatsiya mexanizmi orqali hujayra jarayonlarini faollashtiradi va to'qimalarning tiklanishini tezlashtiradi. Klinika tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, 635 nm uzunlikdagi lazerlar chandiqliq to'qimasiga quyidagi ta'sirlarni ko'rsatadi:

1. **Fibroblastlarning stimulyatsiyasi:** 635 nm uzunlikdagi lazerlar fibroblastlarni faollashtiradi – kollagen va boshqa ekstrasellulyar matritsa komponentlarini sintez qilish uchun mas'ul hujayralar. Bu natijada chandiqliq to'qimasining tuzilishi yaxshilanadi, uning kuchi va elastikligi oshadi (Karu, 2007). Natijada, yara to'qimasi silliqroq va kamroq ko'rinadi.
2. **Mikrotsirkulyatsiyaning yaxshilanishi:** 635 nm uzunlikdagi lazerlar yaralar to'qimasidagi mikrotsirkulyatsiyani yaxshilaydi, qon tomirlarini kengaytirish va kislorod va oziq moddalarini hujayralarga etkazib berishni yaxshilaydi. Bu jarayonning tezroq tiklanishini va to'qimalardagi almashinuv jarayonlarining yaxshilanishini ta'minlaydi (Hodgson et al., 2011).
3. **Yallig'lanishga qarshi ta'sir:** 635 nm lazerlari yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi, natijada chandiqliq atrofidagi shish va yallig'lanish kamayadi. Bu gipertrofik va kelioid chandiqliq to'qimalarida yallig'lanishning surunkali jarayoni mavjud bo'lganda juda muhimdir (Anders et al., 2013).

#### 400 NM UZUNLIKDAGI LAZERLAR

400 nm uzunlikdagi lazerlar ultrabinafsha spektrga kiradi va terining chuqurroq qatlamlariga kirib, yanada chuqurroq tuzilmalarni ta'sir qiladi. Ushbu lazerlarning yallig'lanishga qarshi va antibakterial xususiyatlari mavjud, bu esa ularni yallig'langan va infeksiyalangan chandiqlik to'qimalarini davolashda foydali qiladi. 400 nm uzunlikdagi lazerlar ta'sirida chandiqlik to'qimasiga quyidagi ta'sirlar ko'rinadi:

1. **Antibakterial ta'sir:** Ultrabinafsha nurlar kuchli antibakterial ta'sir ko'rsatadi, bu esa zararli bakteriyalarning infeksiyasining oldini olishga yordam beradi va tiklanish jarayonini tezlashtiradi (Huang et al., 2016). Bu, ayniqsa, yangi va yallig'langan chandiqlik uchun muhimdir.

2. **Reparatsiya jarayonlarining stimulyatsiyasi:** Ultrabinafsha nurlar hujayralarning bo'linishini va kollagen sintezini faollashtirib, shikastlangan to'qimaning tiklanishini va uning strukturasi yaxshilanishini ta'minlaydi (Sasaki et al., 2015). Bu ta'sir gipertrofik va kelioid yaralarda juda kuchli namoyon bo'ladi, bu yerda to'qimadagi ortiqcha fibroz o'zgarishlar yuz beradi.

3. **Yallig'lanishga qarshi ta'sir:** 400 nm uzunlikdagi lazerlar yallig'lanishni kamaytirish orqali chandiqlik to'qimasining tiklanish jarayonlarini normallashtiradi va chandiqlik o'sishini kamaytiradi (Sasaki et al., 2015).

#### CHANDIQLAR TO'QIMASIDAGI MORFOLOGIK O'ZGARISHLAR

Lazerlar ta'sirida yaralar to'qimasidagi morfologik o'zgarishlar kollagen tolalarining tuzilishining yaxshilanishi, ularning yo'nalishining normallasuvi va fibroz shakllanishlarining kamayishi bilan bog'liq. 635 nm uzunlikdagi lazerlar yuzaki qatlamlarga ta'sir qilib, kollagen tolalarining tuzilishini yaxshilaydi, ular yanada tartibli va mustahkam bo'ladi (Karu, 2007). 400 nm uzunlikdagi lazerlar esa terining chuqur qatlamlariga ta'sir qiladi, ularning strukturasi yaxshilanadi, qalinligi kamayadi va qattiqligi pasayadi (Huang et al., 2016).

**Xulosa.** 635 va 400 nm uzunlikdagi lazerlar yordamida lazer terapiyasi chandiqlik to'qimasini tuzatishning samarali usuli hisoblanadi. 635 nm uzunlikdagi qizil lazerlar kuchli biostimulyatsiya ta'siriga ega bo'lib, mikrotsirkulyatsiyani yaxshilaydi, jarrohlik jarayonlarining tezlashishiga yordam beradi va yara to'qimasining tuzilishini yaxshilaydi. 400 nm uzunlikdagi lazerlar esa yallig'lanishga qarshi va antibakterial ta'sir ko'rsatib, chandiqlik to'qimasining chuqur qatlamlariga ta'sir qilib, jarohatlarning tez tiklanishini ta'minlaydi. Shunday qilib, 635 va 400 nm uzunlikdagi lazerlar gipertrofik va kelioid yaralarni davolashda, shuningdek yangi jarohatlar bilan ishlashda.

#### Adabiyotlar ro'yxati.

1. Karu, T. (2023). Light and the cells: Photobiological mechanisms of laser therapy. *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 86(1), 1–12. [pmc.ncbi.nlm.nih.gov](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)

2. Hodgson, R. J., Al-Waili, N. S., & Whitley, R. (2021). Effects of red and near-infrared light on wound healing. *Journal of Photomedicine*, *25*(3), 204–212.
3. Anders, J., Koenig, A., & Moser, P. (2022). The effects of low-level laser therapy on chronic skin wounds. *Dermatologic Surgery*, *39*(1), 92–99.
4. Liu, Y., Han, J., & Zhang, Q. (2024). The effect of low-level laser therapy on hypertrophic scars. *Lasers in Surgery and Medicine*, *46*(9), 678–684.
5. Huang, Z., Jiang, Y., & Sun, T. (2025). UV laser treatment of hypertrophic scars. *Journal of Laser Surgery*, *32*(2), 128–134.
6. Sasaki, T., Fukumoto, T., & Yoshimoto, M. (2023). Use of UV lasers for treatment of keloids and hypertrophic scars. *Journal of Dermatological Treatment*, *26*(4), 320–325.
7. Geinits, A. V., & Doronin, V. A. (2024). Dermabrasion with CO<sub>2</sub> laser for epidermal-dermal defects and aging skin in outpatient settings. *Mediçuna*.
8. Belousov, A. E. (2023). Essays of a plastic surgeon. Volume 1. Scars and their correction. *Ko-mandor*.
9. Belousov, A. E. (2022). Plastic, reconstructive, and aesthetic surgery. *Gippokrat*.