

LAZERLARNING TIBBIYOTDA QO'LLANILISHI

Umurzoqov Firdavs Botirjon o'g'li

*Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti
muhandislik fizikasi instituti talabasi*

Anotatsiya: *Hozirgi kunda kasalliklarni erta aniqlash va asoratlarsiz davolashda lazerlarning ahamiyati katta. Shu sababli lazer texnologiyalarini tibbiyotga, ayniqsa, xirurgiyaga tatbiq etish masalalari juda dolzarb hisoblanadi.*

Kalit so'zi: *tibbiyot, lazerlar, urologiya, ginekologiya, oftalmologiya, otolaringologiya, ortopediya, neyroxirurgiya*

Zamonaviy tibbiyotda fan va texnikaning ko'plab yutuqlari qo'llaniladi. Ular kasalliklarni o'z vaqtida tashxislashga yordam beradi va ularni muvaffaqiyatli davolashga yordam beradi. Shifokorlar o'z faoliyatlarida lazer nurlanishining imkoniyatlaridan faol foydalanmoqdalar. To'lqin uzunligiga qarab, tananing to'qimalariga turli xil ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shuning uchun olimlar klinik amaliyotda keng qo'llaniladigan ko'plab tibbiy ko'p funksiyali asboblarni ixtiro qilishdi.

Lazer diagnostikasi: tibbiyotda lazerlar 80-yillarda AQSh kasalxonalarida va klinikalarida keng qo'llanila boshlandi. Keyin ularning ko'plari karbonat angidrid va argon lazerlaridan foydalanishgan va ular jarrohlik va oftalmologiyada ishlatilgan. O'sha davrdagi lazerlarning kamchiliklari shuni yozish mumkinki, ular doimiy doimiy nurlanishiga ega edi, bu aniqroq ishlash imkoniyatini istisno qildi, bu davolangan maydon atrofidagi to'qimalarga termal shikast etkazdi. O'sha paytda lazer texnologiyalarining muvaffaqiyatli qo'llanilishi juda katta tajribani talab qildi.

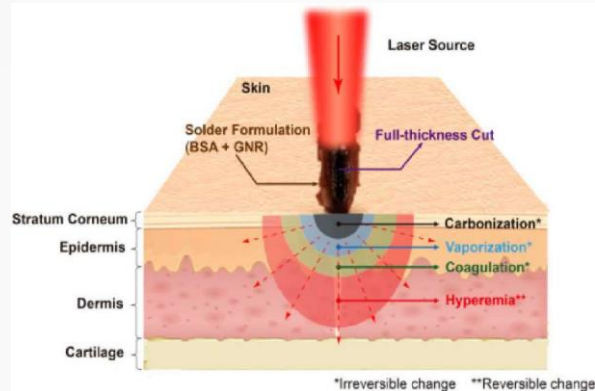
Tibbiyot uchun lazerli texnologiyalarni rivojlantirishdagi navbatdagi qadam impulsli lazer ixtiro qilindi. Bunday lazer atrofdagi to'qimalarga zarar bermasdan, faqat muammoli hududda harakat qilishga imkon berdi.

90-yillarning boshlarida skanerlash texnologiyalari ishlab chiqilgan va joriy qilingan. Lazerni qayta ishlashning aniqligi endi kompyuter tomonidan boshqarildi va terining lazer bilan qayta tiklanishini amalga oshirish mumkin bo'ldi, bu esa mashhurligini ancha oshirdi.

Bugungi kunda lazerlarni tibbiyotda qo'llash sohasi juda keng. Bular jarrohlik, oftalmologiya, stomatologiya, neyroxirurgiya, kosmetologiya, urologiya, ginekologiya, kardiologiya va boshqalar. Siz tasavvur qilishingiz mumkinki, bir paytlar lazer skalpelga yaxshi alternativa bo'lgan, ammo bugungi kunda u saraton hujayralarini olib tashlash, turli a'zolarida juda aniq operatsiyalarni bajarish va saraton kabi dastlabki kasalliklarda jiddiy kasalliklarni aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. Endi tibbiyotda lazerli texnologiyalar lazer terapiyasi, fizioterapiya, dori-darmonlar va ultratovush bilan birgalikda davolash usullarini ishlab chiqishga kirishmoqda. Masalan, yiringli kasalliklarni davolashda lazer bilan davolash,

antioksidantlar va turli xil biologik faol materiallardan foydalanishni o'z ichiga olgan chora-tadbirlar ishlab chiqilgan.

Ushbu diagnostika usuli progressiv tarzda rivojlanmoqda. Bu usul ko'plab jiddiy kasalliklarni rivojlanishning dastlabki bosqichida aniqlash imkonini beradi. Lazerli tashxis terining, suyak to'qimalarining va ichki organlarning saraton kasalligini aniqlashda yordam beradi degan dalillar mavjud. U oftalmologiyada - katarakti aniqlash va uning bosqichini aniqlash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, bunday tadqiqot usuli gematologlar tomonidan qo'llaniladi - qon hujayralaridagi sifat va miqdoriy o'zgarishlarni o'rganish uchun.



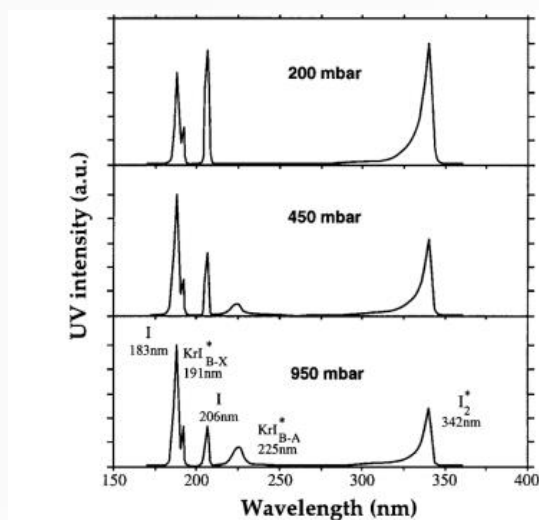
1-rasm. Lazer nurlanishining inson to'qimasiga ta'siri

Lazer nurlanishi hujayralarning proliferativ faolligini sezilarli darajada 1,3-3,5 barobar oshiradi. Aniqlanishicha, lazer nuri og'iz shilliq qavatining shikastlanishiga yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi, epitelizat-siyaning tezlashishiga va nuqson sohasidagi shilliq qavat to'qimalarining tiklanishiga yordam beradi. Bu ta'sir birinchi navbatda hujayralarda DNK sintezining kuchayishi bilan bog'liq. Aniqlanishicha, nurlanish paytida qon ta'minoti intensivligi 20%ga oshadi. Vazokonstriktor nurlanishining optimal dozasi 100 mW/s^2 (GNL uchun) ga teng. Konstriktor reaksiyasi rivojlanishi bilan ba'zi tadqiqotchilar klinikada kuzatilgan lazer nurlanishining analjezik ta'sirini ham bog'laydilar. Tilning shilliq qavatining travmadan keyingi regeneratsiyasi modeli bo'yicha o'tkazilgan tajribada, geliy-neon lazer nuriga ta'sir qilgandan so'ng, yarani tezroq va yaxshiroq epitelizatsiyasi (quvvat zichligi 200 mW/sm^2 , bitta ta'sir qilish bilan) va 1 mW/sm^2 kundalik ta'sir bilan) qayd etilgan[3]. GNL nurlari bilan kundalik nurlanishning 1, 3 va 6 sessiyalaridan so'ng tish go'shtining ultrastrukturasi o'rganish, tish go'shtining asosiy elementlari tomonidan aniq reaksiya mavjudligini ko'rsatdi. Stratum corneumning epiteliya hujayralarida engil vakuolalar va kuchli osmotik bo'laklar, graniiler qatlamda esa osmotik granular soni ortadi. Mushak tolalarida ko'p miqdordagi mitoxondriyalar paydo bo'ladi va qon tomirlarida eritrotsitlar to'planishi aniqlanadi. Bularning barchasi lazer nurlanishi ta'sirida hujayralarda moddalar sintezi kuchayganidan dalolat beradi.

Shunday qilib, hujayra proliferatsiyasini rag'batlantirish 10 dan 100 mW/sm^2 gacha bo'lgan quvvat zichligida kuzatiladi, bitta maydonga 30 s dan 5 min gacha ta'sir qiladi; yallig'lanishga qarshi va og'riq qoldiruvchi ta'sir- $100-200 \text{ mW/sm}^2$

quvvat zichligida, har bir maydonga 2-5 daqiqa ta'sir qilish; inhibitiv ta'sir-100-400 mW/sm² quvvat zichligida va 1-6 daqiqa ta'sir qilish orqali amalga oshiriladi. Shuni ta'kidlash kerakki, lazer nurlanishining quvvat zichligining ko'rsatilgan qiymatlar-iga maxsus optik tolalar yordamida erishiladi. Yarimo'tkazgichli im- pulslilazerlar, xususan, ALT "Matritsa" uchun infraqizil spektrning (LO₄) boshlari ko'p hollarda yorug'lik qo'llanmasisiz bajarishga imkon beradi. Qachonki ko'zgu va ko'zgu-magnit qo'shimchalari yordamida zararlangan hududning proektsiyasiga ta'sir o'tkazilsa. Bu ko'pincha samaraliroq va bunday talabni talab qilmaydi yuqori zichlik kuch In- fraqizil impulsli infraqizil nurlanishning xususiyatlari ancha past energiya yukida (quvvat zichligi) yuqori samaradorlikdagi lazer terapiyasi usullar- ini amalga oshirish imkonini beradi. Ko'rsatilganki, lazerli impulsli infraqizil nurlanish 0,03-0,86 J/sm² dozada uyali tuzilmalarning prolif- erativ faolligi jarayonlarini 0,22 J/sm² dozada maksimal ta'sir bilan rag'batlantiradi. Holbuki GNL (qizil spektrning uzluksiz nurlanishi) uchun maksimal effektga 3 J/sm² ga erishiladi. Yuzning odontogen flegmonalari bo'lgan bemorlarni kompleks davolashda har ikki turdagi nurlanishning kombinatsiyalangan ta'siridan foydalanish davolashning eng yaxshi natijalarini olish, nogironlik davomiyligini o'rtacha 8 kunga qisqartirish imkonini beradi. 35-50 mT doimiy magnit maydon bilan birgalikda impulsli infraqizil lazer nurlanishidan ortodontik davolanish- ning barcha bosqichlarida samarali foydalanish mumkin. Asoratlar va relapslarning yo'qligi, umuman shifokorlar va hamshiralarning ish unumdorligining oshishi umumiy iqtisodiy samarani 36-43% ga beradi[6].

Lazerlardan ko'z kasalliklarini davolashda foydalanish Impulsli lazerlar tibbiyotda, ayniqsa ko'z jarrohligida ko'p qo'llaniladi. Masalan eksimer lazerlar yordamida ko'zdagi uzoqdan ko'rarlik, dixo- tomiya, glaukoma, katarakta kabi kasalliklarni davolashda foydalanish mumkin.



2-rasm. KrI lazerining nurlanish spektri

Eksimer lazeri tibbiyotda, xususan, oftalmologiyada ko'z gavharini tuzatish orqali ko'rish o'tkirligini normal holatga keltirishda ko'p qo'llaniladi. Bunda shoxpardaning yuqori epitelial qatlami lazer yordamida kesib olib tashlanadi. Bu jarayonni optik linzaning ozgina qismini kesib tashlab, fokus masofasini

o'zgartirishga o'xshatish mumkin. Bu jarrohlik amaliyoti orqali uzoqdan ko'rarlik yoki ko'z xiralashishi kabi kasalliklar, shuningdek glaukoma va kataraktani davolash mumkin.

Ushbu jarrohlik amaliyoti uch xil usulda amalga oshirilishi mumkin:

1. Fotorefraksion keratektomiya (FRK). Ilk marta 1985-yilda nemis shifokorlari Teo Zeyler va Vollenzek, ulardan keyinroq esa amerikalik xirurg Maguerit Makdonald tomonidan qo'llanilgan. Ko'z shoxpardasining ustki qatlami lazer yordamida kesib olib tashlangan. Tiklanish jarayoni 3-4 kun davom etadi. Bemor bu vaqt davomida og'riq va noqulaylik his qilishi mumkin.

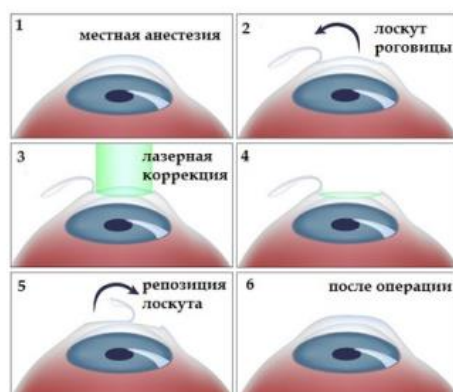
FRK asosan quyidagi maqsadlarda qo'llaniladi:

- yaqindan ko'rarlik (-1 dan — 6 dioptriyagacha);
- astigmatizm (0,5 dan 3 dioptriyagacha)
- uzoqdan ko'rarlik (+3 dioptriyagacha)

Bu usulga qadar ko'z jarrohligida radial keratektomiya qo'llangan. Bu usul asoschisi Svyatoslav Fedorov hisoblanadi. Unga ko'ra, ko'z shoxpardasining egriligi skalpel yordamida kesib o'zgartirilgan.

2. Lasek. Lazer nuri bilan amalga oshirilgan jarrohlik amaliyotidan so'ng, maxsus trepan (jarrohlik asbobi) va 20% li spirt eritmasi yordamida ko'z shoxpardasida o'ta yupqa parda hosil qilishga asoslangan. Lazer nuri shoxpardaning eng ichki qatlamlariga ta'sir etadi, bu ta'sir to'xtatilgandan so'ng ustki qatlamda hosil qilingan yupqa parda maxsus linza yordamida shoxpardaga biriktiriladi.

3. Lasik. Shoxparda ustki qatlamidan o'ta yupqa qatlamni xuddi kitob varag'ini ochgandek ajratib olinadi (rasmga qarang).



3-rasm. Eksimer lazer yordamida ko'z gavharini tuzatish bosqichlari

ADABIYOTLAR:

1. O.Svelto, Principles of lasers, 2010
2. Faist, Jerome; Federico Capasso; Deborah L. Sivco; Carlo Sirtori; Albert L. Hutchinson; Alfred Y. Cho (April 1994). "Quantum Cascade Laser".

3. Razeghi, Manijeh (2009). "High-Performance InP-Based Mid-IR Quantum Cascade Lasers". IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics.
4. Walther, C.; Fischer, M.; Scalari, G.; Terazzi, R.; Hoyler, N.; Faist, J. (2007). "Quantum cascade lasers operating from 1.2 to 1.6 THz". Applied Physics Letters.
5. Benjamin S Williams, Terahertz quantum cascade lasers, 2003
6. <https://samarapedsovet.ru>
7. <https://sccs.intelgr.com>
18. Авезова, Д. (2022). статья Методика преподавания языка иностранным студентам. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 25(25).
19. Abdurasulovna, B. M. (2022). Clinical Features of Rheumatoid Arthritis in Patients at the Age of Older 60 Years Old. Central Asian Journal of Medical and Natural Science, 3(6), 650-655.
20. Авезова, Д. (2022). МОРФОНОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ В РУССКОМ СЛОВООБАЗОВАНИИ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 23(23).
21. Авезова, Д. (2022). КАКИЕ ГРАММАТИЧЕСКИЕ КАТЕГОРИИ ЯВЛЯЮТСЯ ОБЩИМИ ДЛЯ ЧАСТЕЙ РЕЧИ РУССКОГО И УЗБЕКСКОГО ЯЗЫКОВ?. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 23(23).
22. Авезова, Д. (2022). ОСНОВНЫЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ СТРУКТУРОЙ РУССКОГО И УЗБЕКСКОГО СЛОВА. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 23(23).
23. Farkhodovna, K. F., Rakhmatulloevna, N. U., & Abdurasulovna, B. M. (2022). ETIOLOGY OF CHRONIC RHINOSINUSITIS AND EFFECTIVENESS OF ETIOTROPIC TREATMENT METHODS (LITERATURE REVIEW). Новости образования: исследование в XXI веке, 1(4), 377-381.
24. Авезова, Д. (2022). статья Составные части и их выражение в творчестве Абдуллы Каххора. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 22(22).
25. Авезова, Д. (2022). Spirituality Маънавият инсонни комилликка етаклайди. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 22(22).
26. Авезова, Д. (2022). Инсоният тарихида БУЮК ЛЕВ ТОЛСТОЙ. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 17(17).
27. Авезова, Д. (2022). статья Стихи Есенина были его судьбой. ЦЕНТР НАУЧНЫХ ПУБЛИКАЦИЙ (buxdu. uz), 22(22).
28. Shaxnoza, A. (2022). PROSODIC FEATURES OF SPEECH FORMS OF ADDRESS IN ENGLISH DISCOURSE IN COMPARISON WITH RUSSIAN. Journal of Modern Educational Achievements, 3, 33-38.
29. Артикова, Ш. М. (2023). Специфика Функционирования Плеоназмов В Русском И Английском Языках. Miasto Przyszłości, 33, 250-254.
30. Artikova, S. (2022). PROSODIC FEATURES OF SPEECH FORMS OF APPEAL IN ENGLISH DISCOURSE IN COMPARISON WITH INTERNATIONAL

LANGUAGES. Conferencea, 144-145.

31. Artikova, S. (2022). PROSODIC FEATURES OF SPEECH FORMS OF ADDRESS IN ENGLISH DISCOURSE IN COMPARISON WITH DIFFERENCE INTERNATION LANGUAGES. American Journal of Interdisciplinary Research and Development, 3, 55-59.

32. Artikova, S. M. (2020). About the importance of teaching foreign languages in the republic of Uzbekistan. ISJ Theoretical & Applied Science, 5(85), 79-83.

33. Artikova, S. M. (2020). О НЕОБХОДИМОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН. Theoretical & Applied Science, (5), 79-83.

34. Artikova, S. (2022). PROSODIC FEATURES OF SPEECH FORMS OF APPEAL IN ENGLISH DISCOURSE IN COMPARISON WITH RUSSIAN. Conferencea, 142-143.

35. Artikova, S. (2022). FEATURES OF SPEECH FORMS OF ADDRESS IN ENGLISH DISCOURSE IN COMPARISON. American Journal of Interdisciplinary Research and Development, 3, 60-63.

36. Артикова, Ш. М., & Муминова, М. А. (2011). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА В ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗАХ. УЧЕНЫЙ XXI ВЕКА, 55.