

LAZER TEXNOLOGIYALARINING TIBBIYOTDA QO‘LLANILISHI

Xoliddinov Xosiljon

Farg‘ona jamoat salomatligi
tibbiyot institute katta o‘qituvchi
hosiljon2020@gmail.com

Annotatsiya. Tezisdalazer texnologiyalarining tibbiyotda — jarrohlik, diagnostika, fizioterapiya, dermatologiya, oftalmologiya va onkologiyada qo‘llanilishi yoritilgan. Lazerlar yuqori aniqlik, xavfsizlik va tez reabilitatsiya kabi afzalliklari bilan tibbiy amaliyotda keng qo‘llanilmoqda.

Kalit so‘zlar: lazer texnologiyalari, tibbiyot, jarrohlik, diagnostika, fizioterapiya, oftalmologiya, onkologiya, sun‘iy intellekt, nanofotonika.

Lazer texnologiyalari bugungi kunda tibbiyot sohasida inqilobiy o‘zgarishlarni amalga oshirishga imkoniyat yaratmoqda. Ularning yuqori aniqlik, samaradorlik va xavfsizlikni ta‘minlash xususiyati diagnostika, terapiya, jarrohlik va boshqa yo‘nalishlarda yangi imkoniyatlarni ochib berdi. Lazer texnologiyalari tibbiyotga zamonaviy yondashuvlarni olib kirib, ko‘plab murakkab operatsiyalarni inson hayoti va salomatligini kamroq xavf ostiga qo‘ygan holda bajarishga imkon yaratmoqda.

Lazer texnologiyalarining tibbiyotda qo‘llanilishi quyidagi asosiy yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi, jumladan, jarrohlik, diagnostika, fizioterapiya va reabilitatsiya, dermatologiya va kosmetologiya, oftalmologiya va onkologiya.

Har bir yo‘nalishdalazer texnologiyalari o‘zining aniq vazifalarini bajaradi va boshqa usullardan ustunlikka ega bo‘ladi. Quyida bu yo‘nalishlarning har biri batafsil yoritiladi.

Jarrohlikdalazer texnologiyalari. Lazer texnologiyalari jarrohlik operatsiyalarida yuqori aniqlik va samaradorlikni ta‘minlaydi. Lazer nuri to‘qimalarni kesish, qon tomirlarini koagulyatsiya qilish (qon oqimini to‘xtatish), o‘simtalarni olib tashlash kabi vazifalarni minimal invaziv usullar orqali bajarishga imkon beradi. Lazer texnologiyalari quyidagi afzalliklari bilan jarrohlikda ajralib turadi:

- **Minimal qon yo‘qotish:** Lazerlar qon tomirlarini darhol koagulyatsiya qilish imkoniyatiga ega bo‘lib, operatsiya jarayonida qon yo‘qotilishini kamaytiradi.

- **To‘qimalarni minimal shikastlash:** Lazerlar faqat maqsadli hududda ta'sir ko‘rsatib, sog‘lom to‘qimalarga zarar yetkazmaydi.

- **Infeksiya xavfining kamayishi:** Lazer yordamida ishlashda infeksiya xavfi sezilarli darajada kamayadi, chunki bu usul kontakt bo‘lmagan jarayon hisoblanadi.

- **Reabilitatsiya muddatining qisqarishi:** Lazer operatsiyalaridan keyin tiklanish jarayoni an’anaviy usullarga qaraganda tezroq bo‘ladi.

Bugungi zamonaviy tibbiyotda lazer texnologiyalari kardiologik operatsiyalarda, masalan, koronar arteriyani ochishda yoki yurak ritmini tiklashda muvaffaqiyat bilan qo‘llaniladi. Bundan tashqari, u urologiya, ginekologiya va stomatologiya sohalarida ham samarali qo‘llanilmoqda.

Diagnostikada lazer texnologiyalari. Lazerlar diagnostika jarayonlarida aniqlik va tezkorlikni ta'minlashda muhim vosita hisoblanadi. Ayniqsa, lazer spektroskopiyasi va tomografiyasi texnologiyalari shifokorlarga turli xil kasalliklarni erta bosqichda aniqlash imkonini beradi.

Lazer spektroskopiyasi tibbiyotda to‘qimalarning kimyoviy tarkibini o‘rganishda ishlatiladi. Bu usul kasalliklarni aniqlashda yuqori sezgirlik va aniqlikka ega. Masalan, saraton kasalligini erta bosqichda aniqlashda lazer spektroskopiyasidan foydalanish keng tarqalgan.

Lazer tomografiyasi esa oftalmologiyada ko‘zning retina qavati va boshqa tarkibiy qismlarini o‘rganish uchun ishlatiladi. Bu texnologiya glaukomaning aniqlashda va davolashda yuqori samaradorlikka ega.

Fizioterapiya va reabilitatsiyada lazerlar. Lazer terapiyasi fizioterapiya va reabilitatsiyada og‘riqni kamaytirish, shikastlangan to‘qimalarning tiklanishini tezlashtirish va yallig‘lanishni kamaytirishda qo‘llaniladi. Past darajali lazer terapiyasi (Low-Level Laser Therapy, LLLT) sport jarohatlari, artroz, nevrалgiya va boshqa kasalliklarni davolashda qo‘llaniladi.

Lazer terapiyasining asosiy mexanizmi hujayralardagi biologik jarayonlarni ragʻbatlantirishdan iborat. Lazer nuri hujayralar ichida ATP (adenozin trifosfat) ishlab chiqarilishini oshiradi, bu esa energiya ishlab chiqarishni kuchaytirib, tiklanish jarayonlarini tezlashtiradi.

Dermatologiya va kosmetologiyada lazerlar. Lazer texnologiyalari dermatologiya va kosmetologiyada ham keng qoʻllaniladi. Ular yordamida quyidagi muammolarni hal qilish mumkin:

- Yuz va tanadagi dogʻlarni olib tashlash;
- Tirish va chandiqlarni kamaytirish;
- Tuklarni lazer yordamida olib tashlash (lazer epilatsiyasi);
- Terini yoshartirish va elastiklikni oshirish.

Fraktsion lazer terapiyasi teri yoshartirishda eng zamonaviy texnologiya hisoblanadi. Bu usulda lazer nuri terining chuqur qatlamlariga taʼsir qilib, kollagen ishlab chiqarishni ragʻbatlantiradi.

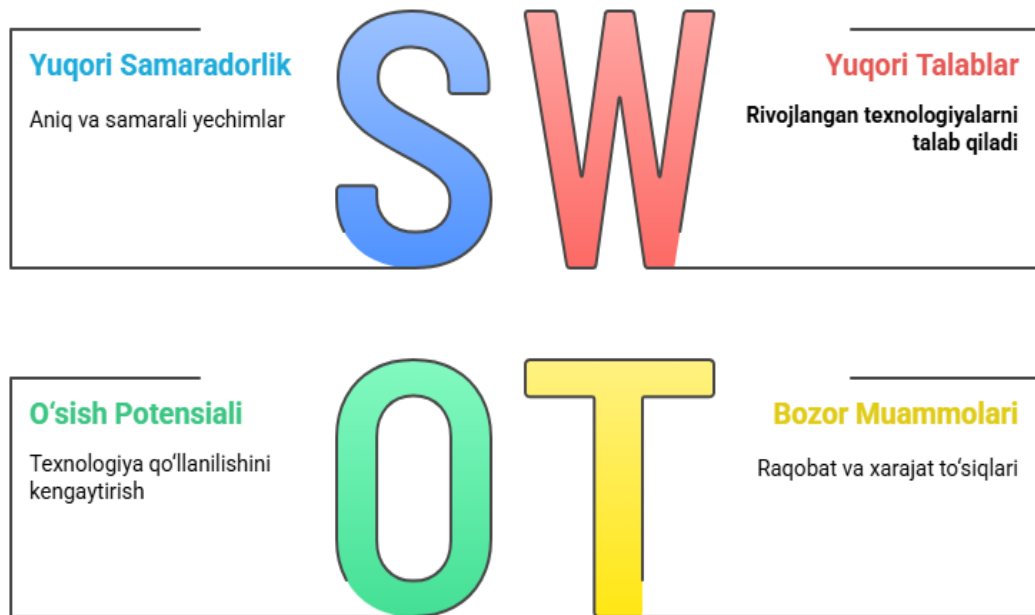
Oftalmologiyada lazerlar. Lazer texnologiyalari oftalmologiyada inqilobiy yutuqlarga erishish imkonini berdi. Ular yordamida quyidagi operatsiyalar amalga oshiriladi:

- Koʻzning refraksion xatoliklarini tuzatish (LASIK operatsiyalari);
- Katarakta va glaukoma davosi;
- Retina qavatining operatsiyalari.

LASIK usuli koʻzni jarrohlik aralashuvisiz davolashda eng samarali va xavfsiz texnologiya sifatida tan olingan. Ushbu texnologiya koʻruv qobiliyatini tiklashda yuqori aniqlikni taʼminlaydi.

Onkologiyada lazer texnologiyalari. Lazer texnologiyalari onkologiyada ham keng qoʻllanilib, saraton hujayralarini aniqlash va davolashda muhim oʻrin tutadi. Fotodinamik terapiya (FDT) usuli lazer yordamida saraton hujayralarini yoʻq qilishga qaratilgan. Bu usulda maxsus fotosezgir moddalar ishlatiladi, ular lazer nuri taʼsirida saraton hujayralarini yoʻq qiladi.

Lazer texnologiyalarining afzalliklari va cheklovlari 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Lazer texnologiyalarining afzalliklari va cheklovlari

Kelajakda lazer texnologiyalarini qo'llash tibbiyotda yanada kengayadi. Ayniqsa, sun'iy intellekt va lazerlarning birlashuvi diagnostika va davolashning yangi imkoniyatlarini yaratadi. Shuningdek, nanofotonika sohasidagi yutuqlar tufayli tibbiy lazer qurilmalari yanada ixcham va samarali bo'lishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Salomov, S., & Toshpo'latov, B. (2019). *Nanofotonika: Nazariya va amaliyot*. Toshkent: O'qituvchi.
2. Akhmedov, A. (2021). *Tibbiy lazer texnologiyalari va ularning qo'llanilishi*. Tibbiyot nashri.
3. Isakov, V. (2018). *Laser Systems in Medicine: Theory and Application*. New York: Wiley.