

TIBBIYOTDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR: KENGAYTIRILGAN TAHLIL VA RIVOJLANISH YO'NALISHLARI

Madjitov Jahongir Zavlidinovich

O'quv uslubiy bo'lim boshlig'i
Buxoro innovatsion ta'lim va tibbiyot universiteti
jmadjitov@bk.ru

Annotatsiya: Mazkur maqolada tibbiyotda joriy etilayotgan innovatsion texnologiyalarning mazmun-mohiyati, ularning klinik amaliyotdagi o'rni, sog'liqni saqlash tizimiga ta'siri, ilmiy tadqiqotlar va ta'lim jarayoniga qo'shgan hissi haqida batafsil so'z yuritiladi. Sun'iy intellekt, robototexnika, 3D-bioprinting, gen terapiyasi, telemeditsina kabi zamonaviy texnologiyalar tibbiyotning barcha yo'nalishlarida tub o'zgarishlarga sabab bo'lmoqda.

Kalit so'zlar: Tibbiyot, innovatsion texnologiyalar, sun'iy intellekt, telemeditsina, 3D-bioprinting, raqamli sog'liqni saqlash, robototexnika.

Asosiy qism: Bugungi kunda tibbiyot sohasi inson salomatligini saqlashda innovatsion texnologiyalar yordamida tub o'zgarishlar bosqichini boshdan kechirmoqda. Jahon miqyosida sog'liqni saqlash tizimi sifatini oshirish, davolash jarayonlarini tezlashtirish va aniqlikni ta'minlash uchun zamonaviy texnologiyalar joriy qilinmoqda. O'zbekiston Respublikasida ham raqamli tibbiyot, telemeditsina va biotibbiy texnologiyalarni rivojlantirish ustuvor yo'nalish sifatida belgilanmoqda.

1. Sun'iy intellekt (AI) va uning diagnostikadagi o'rni Sun'iy intellekt asosidagi dasturlar bugungi kunda radiologiya, onkologiya, oftalmologiya va kardiologiyada keng qo'llanilmoqda. AI algoritmlari kasallikni erta aniqlash, tibbiy tasvirlarni (MRT, KT, rentgen) avtomatik tahlil qilishda yuqori aniqlik ko'rsatmoqda. Masalan, AI orqali saratonni aniqlash aniqligi insondan yuqori natija bermoqda. AI nafaqat tashxis qo'yishda, balki klinik qarorlarni qo'llab-quvvatlash tizimlari (CDSS) yordamida bemorga individual davolash rejasini ishlab chiqishda ham samarali hisoblanadi. Bundan tashqari, AI bemorlar haqidagi katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilib, profilaktika, individual davo

strategiyalarini ishlab chiqishda yordam beradi. Ilg'or texnologiyalarga asoslangan AI platformalari shifokorlar xatoligini kamaytirish, vaqtni tejash va bemorlar hayot sifatini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

2. Telemeditsina va masofaviy sog'liqni saqlash Telemeditsina zamonaviy tibbiyotning eng tez rivojlanayotgan sohalaridan biridir. Uning yordamida bemorlar uzoq masofalarda bo'lsa ham, shifokorlardan maslahat, diagnostika va nazorat olish imkoniyatiga ega bo'lmoqdalar. O'zbekistonda ham telemeditsina xizmatlari bosqichma-bosqich joriy etilmoqda, ayniqsa pandemiya davrida bu xizmatlar dolzarb bo'ldi. Telemeditsina orqali vaqt va moliyaviy resurslar tejaladi, shuningdek, chekka hududlardagi aholining tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyati oshadi. Bundan tashqari, surunkali kasalliklar bilan yashovchi bemorlar doimiy monitoring ostida bo'lishi mumkin. Ayrim holatlarda, aynan telemeditsina orqali an'anaviy davolashdan ko'ra samaraliroq tibbiy ko'rsatmalar berilishi kuzatilmoqda. Shuningdek, tibbiy maslahatlarning arxivlanishi va ularning keyinchalik tahlil qilinishi tibbiy amaliyotda yangi bosqichni boshlab bermoqda.

3. Robotlashtirilgan jarrohlik va avtomatlashtirilgan davolash Robototexnik tizimlar yordamida yuritilayotgan jarrohlik amaliyotlari (masalan, Da Vinci Surgical System) yuqori aniqlik, kam invazivlik va qisqa reabilitatsiya davrini ta'minlamoqda. Bu usullar ayniqsa yurak, miya va urologik operatsiyalarda keng qo'llaniladi. Robotlashtirilgan texnologiyalar tufayli shifokorlar uzoq masofadan turib ham operatsiyalarni bajara olish imkoniga ega bo'lmoqda. Bu esa yirik shahar markazlaridan uzoq hududlardagi bemorlar uchun yangi imkoniyatlar yaratadi. Bundan tashqari, jarrohlikdagi inson omilidan kelib chiqadigan xatoliklar soni kamayadi. Robotlar o'zining yuqori aniqlikdagi harakatlari bilan hatto nozik to'qimalar ustida ham muvaffaqiyatli ishlov bera oladi.

4. 3D-bioprinting va to'qima muhandisligi 3D-bioprinting – bu biomateriallardan organlar yoki to'qimalar yaratish texnologiyasidir. Bu yo'nalish ayniqsa transplantologiyada katta istiqbolga ega. Hozirda laboratoriya sharoitida

yurak klapanlari, teri, suyak va jigar to'qimalarini yaratish ustida ishlar olib borilmoqda. Kelajakda bu usul donor organlarga bo'lgan ehtiyojni sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Bu texnologiya orqali bemorning o'z hujayralari asosida moslashtirilgan organlar ishlab chiqarilishi mumkin, bu esa organizm tomonidan rad etilish ehtimolini kamaytiradi. Shuningdek, dori vositalarining yangi shakllarini sinovdan o'tkazishda sun'iy yaratilgan to'qimalar aynan real muhitni taqlid etadi, bu esa preklinik sinovlar aniqligini oshiradi.

5. Gen terapiyasi va molekulyar tibbiyot Gen terapiyasi yordamida irsiy kasalliklar, onkologik va metabolik kasalliklar davolanishi mumkin. CRISPR/Cas9 texnologiyasi genetik muammolarni aniqlab, ularni tuzatish imkonini bermoqda. Bu usul hozircha tadqiqot bosqichida bo'lsa-da, natijalar umidbaxshdir. Gen terapiyasining joriy etilishi orqali bemorning DNKsida mavjud bo'lgan nosozliklar to'g'rilanadi. Bu esa organizmning tabiiy holatga qaytishiga xizmat qiladi. Molekulyar darajadagi tibbiy yondashuv orqali har bir bemor uchun individual davolash strategiyasi ishlab chiqilishi mumkin. Ayniqsa, genetik mutatsiyalar bilan bog'liq kasalliklarda bu yondashuv beqiyos imkoniyatlar ochib bermoqda.

6. Raqamli sog'liqni saqlash tizimi Elektron tibbiy karta, elektron retseptlar, sog'liq monitoringi uchun mobil ilovalar sog'liqni boshqarishni qulaylashtirmoqda. Bu tizimlar statistik tahlil, kasalliklarning tarqalishini kuzatish va sog'liqni saqlash strategiyasini rejalashtirishda muhim rol o'ynaydi. Mobil sog'liq ilovalari orqali yurak urishi, qand miqdori, qadam soni kabi ko'rsatkichlar avtomatik tarzda kuzatilib, shifokor bilan almashiniladi. Elektron tibbiy yozuvlar tufayli bir necha muassasada davolangan bemor haqidagi barcha ma'lumotlar yagona tizimda saqlanadi. Bu esa takroriy tahlillar, noto'g'ri tashxislar va dori nomuvofiqliklarini kamaytiradi. Bundan tashqari, sog'liqni saqlashda sun'iy intellekt bilan integratsiyalashgan raqamli tizimlar tibbiy xizmatlarni avtomatlashtirishda katta yutuqlarga erishmoqda.

Xulosa

Tibbiyotda innovatsion texnologiyalar salomatlikni saqlash, kasalliklarni erta aniqlash va davolash sifatini oshirishda muhim o‘rin tutadi. Ularning joriy etilishi sog‘liqni saqlash tizimini zamonaviy, qulay va yuqori samarali tizimga aylantirmoqda. O‘zbekiston uchun ham ushbu texnologiyalarni keng joriy etish orqali aholining salomatligi ko‘rsatkichlarini yaxshilashga erishish mumkin. Innovatsion texnologiyalar – bu kelajak tibbiyotining asosiy poydevoridir.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. WHO. Digital Health Strategy 2020–2025. www.who.int
2. Topol, E. Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books, 2019.
3. Kiseleva, L.V. Simulyatsion texnologiyalar va robototexnika tibbiyotda. Innovatsion tibbiyot jurnali, 2023.
4. Smith, A. 3D Bioprinting in Modern Healthcare. Journal of Biomedical Innovation, 2022.
5. Jiang F, et al. Artificial Intelligence in Healthcare: Past, Present and Future. Stroke and Vascular Neurology, 2017.
6. Ministry of Health of Uzbekistan. Sog‘liqni saqlashda raqamli transformatsiya strategiyasi, 2021.