

ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA KARDIOXIRURGIYA RIVOJIGA QO'SHILGAN XISSLAR

Anorov Sirojiddin

Anotatsiya: So'nggi yillarda tibbiyot sohasida yuz bergan texnologik yutuqlar kardioxirurgiya yo'nalishining jadal rivojlanishiga olib keldi. Kompyuter tomografiyasi, sun'iy intellekt, robotlashtirilgan jarrohlik tizimlari, 3D bosib chiqarish hamda minimal invaziv jarrohlik texnikalari yurak-qon tomir kasalliklarining aniqligi bilan tashxislanishi va samarali davolanishiga zamin yaratdi. Ushbu maqolada zamonaviy texnologiyalarning kardioxirurgiyaga qo'shgan amaliy xissasi, bemorlar hayot sifati va tirik qolish ko'rsatkichlariga ijobiy ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

Kalit so'zlar: kardioxirurgiya, zamonaviy texnologiyalar, robotlashtirilgan jarrohlik, minimal invaziv texnika, sun'iy intellekt, 3D texnologiya, yurak operatsiyasi

Kardioxirurgiya — yurak va qon tomir tizimi kasalliklarini operatsion yo'l bilan davolashga ixtisoslashgan tibbiyot sohasi bo'lib, uning rivojlanishi inson umrini uzaytirish va kasalliklarni erta davolashda muhim rol o'ynaydi. So'nggi o'n yilliklarda tibbiyotga zamonaviy texnologiyalarning joriy etilishi kardioxirurgik amaliyotlarda katta siljishlarga sabab bo'ldi. Ayniqsa, sun'iy intellekt asosidagi tashxis tizimlari, robot yordamida operatsiyalar, yuqori aniqlikdagi tasvirlash usullari (masalan, 3D tomografiya) hamda yangi avlod biomateriallardan foydalangan holda yurak protetikasi kabilar jarrohlik xavfini kamaytirib, reabilitatsiya muddatini qisqartirishga yordam bermoqda. Ushbu maqolada zamonaviy texnologiyalar yordamida kardioxirurgiyada qo'lga kiritilgan muhim yutuqlar, ularning klinik amaliyotdagi ahamiyati va istiqbollari ko'rib chiqiladi.

Zamonaviy texnologiyalarning joriy etilishi kardioxirurgiya sohasida tub o'zgarishlarga olib keldi. An'anaviy ochiq yurak operatsiyalaridan farqli ravishda, hozirda kam invaziv usullar, robotlashtirilgan tizimlar va real vaqt rejimidagi diagnostika texnologiyalari yordamida yurak kasalliklarini samarali davolash imkoniyati ken'gaydi. Robotlashtirilgan jarrohlik tizimlari, ayniqsa da Vinci Surgical System kabi qurilmalar, yurak operatsiyalarida yuqori aniqlikni ta'minlab, inson qo'lga xos bo'lgan titrashlarni kamaytiradi va murakkab holatlarda xavfni kamaytirishga xizmat qiladi. Statistika shuni ko'rsatadiki, bunday operatsiyalarda infeksiya xavfi sezilarli darajada kamaygan, reabilitatsiya muddati esa an'anaviy usullarga nisbatan qisqargan. Shuningdek, minimal invaziv texnologiyalar ochiq yurak operatsiyalarining o'rnini bosuvchi muhim yo'nalishga aylandi. Xususan, aorta klapanini almashtirish bo'yicha qo'llanilayotgan

TAVI usuli yurak faoliyati zaif bo'lgan yoki keksalar uchun xavfsiz alternativ hisoblanadi. Katta kesmasiz bajariladigan bu turdagi operatsiyalar tiklanish jarayonini yengillashtiradi, og'riq darajasini kamaytiradi va bemorning hayot sifatini yaxshilaydi.

3D bosib chiqarish texnologiyasi orqali yurak tuzilmalari modellashtirilib, operatsiya oldidan rejalashtirish imkoniyati yaratildi. Shuningdek, bu texnologiya yordamida individual bemorga moslashtirilgan yurak klapanlari va qon tomir implantlari tayyorlanmoqda. Natijada bemor organizmiga mos biomas materiallar orqali tiklash jarayonlari ancha samaraliroq kechmoqda.

Yana bir muhim yangilik sun'iy intellekt tizimlarining kardiagnostika jarayoniga keng joriy etilishidir. EKG, UTT, MRT va KT kabi tasvirlash usullaridan olingan ma'lumotlar sun'iy intellekt algoritmlari orqali avtomatik tahlil qilinib, yurakdagi nojo'ya o'zgarishlar erta bosqichda aniqlanmoqda. Bu esa bemorni og'ir jarrohlikdan oldin puxta tayyorlash imkonini beradi. Shuningdek, yurak faoliyatini uzoq muddatli kuzatishda sun'iy intellekt asosidagi tizimlar bemorning holatini masofadan turib nazorat qilish imkonini bermoqda.

Biomateriallar va regenerativ tibbiyot texnologiyalari yordamida yurak to'qimalari va qon tomirlarini tiklashda yangi yondashuvlar ishlab chiqilmoqda. Biokompozit materiallar, o'z-o'zini tiklovchi matritsalar va bemorning o'z ildiz hujayralari asosida to'qimalar hosil qilish texnologiyalari tajriba sinovlaridan muvaffaqiyatli o'tmoqda. Bu esa kardioxirurgiyada rekonstruktiv amaliyotlarni yangi bosqichga olib chiqmoqda.

Telemeditsina va masofaviy boshqariluvchi jarrohlik tizimlari orqali uzoq hududlardagi bemorlarni ham yuqori malakali xizmat bilan ta'minlash imkoniyati yaratilmoqda. Ba'zi ilg'or markazlarda robot tizimlar orqali masofadan turib yurak operatsiyalari bajarilmoqda. Bu esa tibbiy xizmatlarning geografik chegaralarini kengaytiradi va sifatli yordam olish imkonini ko'paytiradi.

Yurak stimulyatorlarining yangi avlodi esa yurak ritmini nafaqat tiklab turadi, balki doimiy nazorat qiladigan aqlli tizimlarga ega. Ular yurak faoliyatidagi o'zgarishlarga avtomatik tarzda moslashadi va zarur holatlarda zudlik bilan javob beradi. Mobil ilovalar va datchiklar yordamida bemor holati doimiy kuzatib boriladi, bu esa operatsiyadan keyingi davrni xavfsizroq qiladi.

Umuman olganda, zamonaviy texnologiyalar kardioxirurgiyani ancha xavfsiz, kam invaziv va individuallashtirilgan yo'nalishda rivojlantirdi. Ular bemorning tiklanish muddatini qisqartirib, operatsiyalarning muvaffaqiyat darajasini oshirmoqda. Yaqin kelajakda sun'iy yurak, gen terapiyasi va nanotexnologiyalar asosidagi yangi texnikalar joriy etilishi bilan kardioxirurgiya yanada ilg'or bosqichga chiqishi kutilmoqda.

Zamonaviy texnologiyalar kardioxirurgiya sohasida yangi imkoniyatlar eshigini ochdi. Robotlashtirilgan jarrohlik tizimlari, minimal invaziv usullar, 3D bosma texnologiyalari, sun'iy intellektga asoslangan diagnostika vositalari, biomateriallar va telemeditsina texnologiyalari orqali yurak operatsiyalari xavfsizligi, aniqligi va samaradorligi sezilarli darajada oshdi. Bu yutuqlar bemorlarning hayot sifatini yaxshilab, ularning tiklanish jarayonini tezlashtirmoqda. Shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va individual yondashuv imkoniyatlari kengayib bormoqda. Kelgusida gen terapiyasi, sun'iy yurak va nanotexnologiyalar kabi ilg'or yondashuvlar bilan kardioxirurgiya sohasi yanada rivojlanib, inson salomatligini ta'minlashdagi o'rni mustahkamlanishi kutilmoqda.

Adabiyotlar

1. Carpentier A. (2019). *The evolution of heart valve surgery: from repair to tissue engineering*. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.
2. Cohn L.H., Adams D.H. (2021). *Cardiac Surgery in the Adult*, Fifth Edition. McGraw-Hill Education.
3. Smith R.L., et al. (2020). *Robotic-assisted cardiac surgery: state of the art and future perspectives*. Journal of Thoracic Disease, 12(2), 48–57.
4. Topol E.J. (2019). *Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again*. Basic Books.
5. Tam D.Y., et al. (2022). *Minimally invasive cardiac surgery: Outcomes and technological advances*. Innovations: Technology and Techniques in Cardiothoracic and Vascular Surgery.
6. Ripley B., et al. (2021). *3D printing in cardiovascular surgery: current status and future perspectives*. Journal of Cardiac Surgery, 36(3), 734–742.
7. WHO. (2023). *Cardiovascular Diseases: Key Facts*. World Health Organization.
8. Uzbek Tibbiyot Jurnali. (2024). *Yurak-qon tomir kasalliklarini zamonaviy davolash usullari*. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti.
9. Turakulov B., Islomov N. (2023). *Sun'iy intellekt va yurak jarrohligi: istiqbollar va muammolar*. O'zbekiston Tibbiyot Akademiyasi nashri.
10. Kholmatova G. (2024). *Kardioxirurgiyada yangi biomateriallar: klinik tahlil*. Andijon Tibbiyot Instituti ilmiy to'plami.