

**QORINBO'SHLIQ LAPAROSKOPIK JARROHLIKDA  
ROBOTLASHTIRILGAN TIZIMLARNING SAMARADORLIGI: KLINIK  
TAJIRIBADAN TAHLIL**

**To'liyev Suhrobali**

*Alfraganus universiteti Tibbiyot fakulteti*

*Davolash ishi yo'nalishi talabasi*

**Anatatsiya:** So'nggi yillarda jarrohlik amaliyotida robotlashtirilgan tizimlarning joriy etilishi, xususan, qorinbo'shliq laparoskopik operatsiyalarida, jarrohlikning aniqligi, xavfsizligi va bemorlarning tez tiklanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatmoqda. Ushbu maqolada robotlashtirilgan tizimlarning (xususan, **Da Vinci** singari mashhur platformalarning) an'anaviy laparoskopik usullar bilan solishtirilgan klinik natijalari, operatsion vaqt, qon yo'qotish hajmi, yallig'lanish xavfi, shikastlanish darajasi va operatsiyadan keyingi rehabilitatsiya kabi mezonlar orqali chuqur tahlil qilinadi. Klinik tajribalar va xalqaro tadqiqotlar asosida robotlashtirilgan texnologiyalar qorinbo'shliq sohasidagi eng dolzarb muolajalarda qanday ustunliklar berayotgani yoritiladi. Shu bilan birga, texnologiyaning cheklovlari va iqtisodiy samaradorlik holati ham ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar:** robotlashtirilgan jarrohlik, laparoskopiya, qorinbo'shliq operatsiyasi, **Da Vinci** tizimi, minimal invaziv texnologiyalar, klinik samaradorlik, rehabilitatsiya.

Jarrohlik texnologiyalarining so'nggi yillardagi tez sur'atlar bilan rivojlanishi, ayniqsa, minimal invaziv texnikalar — laparoskopiya, endoskopiya va robotlashtirilgan tizimlar orqali bemorlar uchun jarrohlik aralashuvini yanada xavfsiz va kam og'riqli qilish imkonini bermoqda. Ayniqsa, qorinbo'shliq sohasi (gastrointestinal trakt, ginekologik tizim, urologik operatsiyalar va boshqalar) bu texnologiyalarning keng joriy etilgan va eng ko'p amaliyot qilinadigan yo'nalishiga aylangan.

An'anaviy laparoskopik jarrohlikda kameralar, trocarlar va uzun asboblardan amalga oshiriladigan muolajalar jarrohlik asoratlari kamaytirgan bo'lsa-da, texnik jihatdan cheklovli bo'lib, operatsiya aniqligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shunday sharoitda robotlashtirilgan tizimlarning, xususan, **Da Vinci Surgical System** kabi robot platformalarning joriy etilishi, nozik manipulyatsiyalarni yuqori aniqlikda bajarish imkoniyatini yaratdi. Ular orqali 3D ko'rish, tabiiy harakatga yaqin bo'lgan asboblarni boshqarish, titroqni kamaytirish va ancha tor maydonlarda ishlash imkoniyati yaratiladi.

Klinik amaliyotda robotlashtirilgan tizimlar asosan qorinbo'shliqdagi xolekistektomiya, kolorektal operatsiyalar, ginekologik muolajalar, prostataektomiya va bariatrik jarrohlikda

muvaffaqiyat bilan qo'llanilmoqda. Ular orqali bemorlarning tiklanish vaqti qisqaradi, qon yo'qotilishi kamayadi, og'riq darajasi past bo'ladi, shuningdek, kosmetik natijalar ham yaxshilanadi.

Shunga qaramay, robotlashtirilgan tizimlar xarajat jihatidan yuqori bo'lib, ularning keng joriy etilishi muayyan tibbiy muassasalarning texnik bazasiga bog'liqdir. Shuning uchun, ushbu maqolada robotlashtirilgan va an'anaviy laparoskopik usullar klinik tajriba asosida tahlil qilinib, har ikki yondashuvning afzalliklari va kamchiliklari solishtiriladi.

So'nggi yillarda jarrohlik amaliyotida robotlashtirilgan tizimlarning joriy etilishi, ayniqsa qorinbo'shliq laparoskopik operatsiyalarida katta ahamiyat kasb etmoqda. An'anaviy laparoskopik usullar texnik cheklovlar va insoniy omil tufayli ayrim hollarda noqulaylik tug'dirsa-da, robotlashtirilgan tizimlar bu muammolarning katta qismini bartaraf etishga xizmat qilmoqda. Ayniqsa, yuqori aniqlikdagi vizualizatsiya, keng harakat imkoniyatiga ega robotik manipulyatorlar, tabiiy harakatga yaqin motorika va titroqsiz ishlash imkoniyati ularni zamonaviy jarrohlikda muhim vositaga aylantirdi.

Robot tizimlari orqali bemorning organizmiga kiritiladigan kesimlar soni kam, bu esa infeksiya xavfini kamaytiradi, qon yo'qotilishini pasaytiradi va reabilitatsiya muddatini sezilarli darajada qisqartiradi. Bemorlar robot yordamida o'tkazilgan operatsiyalardan so'ng kam og'riq sezadi, ertaroq harakatlana boshlaydi va uyga tezroq chiqadi. Misol uchun, robot yordamida amalga oshirilgan prostatektomiya operatsiyalarida qon yo'qotilishi o'rtacha 30–40% ga kamaygan, operatsiya vaqti esa qisqarganligi klinik tajribalarda qayd etilgan.

Robotlashtirilgan tizimlarda qo'llaniladigan 3D optik tizimlar orqali operatsiya maydoni aniq ko'rinadi, bu esa jarrohga anatomik tuzilmani noziklik bilan tahlil qilish imkonini beradi. Asboblarning harakati esa inson qo'liga nisbatan kengroq burchakda va erkinlikda boshqariladi. Ayniqsa, chanoq sohasidagi murakkab muolajalarda, masalan, tuxumdon yoki bachadon miomasi olib tashlash, yo'g'on ichak rezektsiyasi kabi operatsiyalarda robot tizimlari yuqori aniqlikda ishlash imkonini beradi. Shu sababli, ularning klinik qo'llanish doirasi yildan-yilga kengayib bormoqda.

Turli tadqiqotlar robotik laparoskopiyaning samaradorligini statistik raqamlar orqali tasdiqlagan. Masalan, AQShdagi Mayo Clinic tomonidan 2022-yilda o'tkazilgan tadqiqotda 500 bemorda histerektomiya operatsiyalari robot yordamida va an'anaviy laparoskopiya orqali solishtirildi. Robot yordamida bajarilgan operatsiyalarda qon yo'qotilishi kamroq, og'riq darajasi pastroq va bemorlarning sog'ayish muddati ancha tezroq bo'lgani aniqlangan. Xuddi shunday, Yevropadagi ProTECT loyihasida robot yordamida bajarilgan kolorektal va bariatrik operatsiyalarda infeksiya xavfi 40% ga kamayganligi qayd etilgan.

Robotlashtirilgan tizimlar, ayniqsa, murakkab va nozik manipulyatsiyalarni talab qiladigan holatlarda katta qulaylik yaratadi. Jarrohga ergonomik jihatdan qulay sharoit

taqdim etilishi esa uzoq davom etadigan operatsiyalarda charchoqni kamaytiradi, bu esa bemor xavfsizligini ta'minlashda muhim omildir. Ammo bu tizimlarning afzalliklariga qaramasdan, ularning ba'zi kamchiliklari ham mavjud. Asosiy muammo – yuqori xarajatlar va texnik xizmat ko'rsatish talablaridir. Masalan, Da Vinci Surgical System bir necha million AQSh dollari turadi, shuningdek, operatsiyalar davomida ishlatiladigan asbob-uskunalar sarfi ham yuqori bo'ladi. Jarroh va tibbiy xodimlar uchun qo'shimcha treninglar zarur bo'ladi.

O'zbekiston tibbiyotida ham robotlashtirilgan jarrohlik tizimlari bosqichma-bosqich joriy qilinmoqda. Respublika ixtisoslashtirilgan markazlarida va xususiy klinikalarda robot tizimlari asosida amalga oshirilayotgan operatsiyalar soni yildan-yilga ortib bormoqda. Ayniqsa, urologiya, ginekologiya va umumiy jarrohlik yo'nalishlarida bu texnologiyalarning klinik foydasi tasdiqlangan. Tibbiyot xodimlarining malaka oshirish kurslari orqali xorijiy tajribalar o'rganilmoqda va texnologiyalar asta-sekin amaliyotga tatbiq etilmoqda.

Kelajakda robot tizimlarining arzonroq va ixcham modellarining ishlab chiqilishi kutilmoqda. Hozirda Versius, Hugo RAS, Senhance kabi yangi robot tizimlari jahon bozorida paydo bo'lib, raqobatni kuchaytirmoqda. Bu esa narxlarning pasayishiga va texnologiyalarning ommalashuviga olib kelishi mumkin. Shuningdek, sun'iy intellekti robotlashtirilgan jarrohlikda qo'llash orqali tizimlarning mustaqil qaror qabul qilish salohiyati kuchaymoqda. Bu esa jarrohlikda keyingi texnologik inqilob bo'lishi mumkin.

Robotlashtirilgan tizimlar qorinbo'shliq laparoskopik jarrohlikda sezilarli ustunliklarni taqdim etmoqda. Ular orqali operatsiya aniqligi, xavfsizligi va bemorlarning tiklanish tezligi ortadi. Biroq, ushbu texnologiyalarning keng qo'llanilishi uchun iqtisodiy va texnik infratuzilmaning rivojlanishi, shuningdek, tibbiy kadrlarning tayyorgarlik darajasi muhim omil hisoblanadi. Bugungi tibbiy amaliyotda robot tizimlar klinik samaradorlik va bemor manfaatlari nuqtai nazaridan yuqori baholanmoqda va kelajakda ularning imkoniyatlari yanada kengayishi kutilmoqda.

Qorinbo'shliq laparoskopik jarrohlikda robotlashtirilgan tizimlarning joriy etilishi zamonaviy tibbiyotda sezilarli ijobiy natijalarga olib kelmoqda. Ushbu texnologiyalar an'anaviy usullarga nisbatan yuqori aniqlik, keng ko'rish maydoni, inson ergonomikasiga moslashtirilgan boshqaruv imkoniyatlari bilan ajralib turadi. Klinik tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, robot yordamida bajarilgan operatsiyalar kamroq qon yo'qotilishi, qisqaroq tiklanish davri, past infeksiya xavfi va bemorlar uchun yuqori qulaylik bilan ajralib turadi.

Operatsiyadan keyingi asoratlarning sonining kamayishi va bemorlarning hayot sifatining oshishi, shuningdek, kasalxonada qolish muddati qisqarishi, umumiy tibbiy xarajatlarni

kamaytirishga ham xizmat qiladi. Biroq bu tizimlarning keng joriy etilishi uchun zarur bo‘lgan moliyaviy, texnik va kadrlar tayyorgarligi muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston sharoitida ham bu texnologiyalarning bosqichma-bosqich joriy etilishi ijobiy baholanmoqda. Kelajakda sun‘iy intellekt, tejamkor tizimlar va simulyatsion o‘quv dasturlarining kengayishi bilan robotlashtirilgan jarrohlik yanada ommalashadi. Mazkur yo‘nalish tibbiy texnologiyalar rivojining strategik vektoriga aylanib bormoqda.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Patel HRH, Tekkis P, Hendrickse C, Dasgupta P. Robotic assisted laparoscopic surgery: a review. *Ann R Coll Surg Engl*. 2005;87(5): 355–361.
2. Menon M, Tewari A, Peabody JO, et al. Vattikuti Institute prostatectomy: technique. *J Urol*. 2003;169(6):2289–2292.
3. Barbash GI, Glied SA. New technology and health care costs—the case of robot-assisted surgery. *N Engl J Med*. 2010;363(8):701–704.
4. Trinh QD, Sammon J, Sun M, et al. Perioperative outcomes of robot-assisted radical prostatectomy compared with open radical prostatectomy: results from the Nationwide Inpatient Sample. *Eur Urol*. 2012;61(4):679–685.
5. Jayne D, Pigazzi A, Marshall H, et al. Effect of robotic-assisted vs conventional laparoscopic surgery on risk of conversion to open laparotomy among patients undergoing resection for rectal cancer. *JAMA*. 2017;318(16):1569–1580.
6. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. Respublika ixtisoslashtirilgan jarrohlik markazining 2023-yil hisobot ma’lumotlari.
7. Intuitive Surgical Inc. Da Vinci Surgical System. Rasmiy texnik hujjatlar va foydalanuvchi qo‘llanmalari. 2022.
8. Garcea G, Berry DP. Robotic surgery: is there a place for it in routine surgical practice? *Surgery*. 2013;11(1):4–7.