ROBOTLASHTIRILGAN XIRURGIYA AMALIYOTI ROBOTLASHTIRILGAN TIZIMLARNING (DA VINCI) QORIN, KO'KRAK VA SIYDIK YO'LLARI XIRURGIYASIDA

Toshkent davlat tibbiyot universiteti Toshkent shahar
O'qituvchi: Nurov Akobir Rizakulovich
Talabalar: Sadirdinov Azizbek, Alyaviya Marfu'axon

Annotatsiya

Ushbu maqola robotlashtirilgan xirurgiya amaliyotining zamonaviy tibbiyotdagi o'rni va ahamiyatini ko'rib chiqadi. Xususan, da Vinci kabi ilg'or robotlashtirilgan tizimlarning qorin, ko'krak va siydik yo'llari xirurgiyasida qo'llanilishi tahlil qilinadi. Bunday texnologiyalar jarrohlik aralashuvlarining aniqligi, invazivlik darajasining pasayishi va bemorlarning tiklanish muddatini qisqartirishga yordam beradi. Tadqiqot robotlashtirilgan xirurgiyaning afzalliklari, cheklovlari va kelajakdagi rivojlanish istiqbollarini o'rganadi. Bu esa zamonaviy jarrohlik amaliyotida innovatsion yechimlarning muhimligini ta'kidlaydi.

Kalit so'zlar: Robotlashtirilgan xirurgiya, Da Vinci tizimi, Minimal invaziv jarrohlik, Qorin xirurgiyasi, Ko'krak xirurgiyasi, Siydik yo'llari xirurgiyasi, Jarrohlik texnologiyasi, Tibbiy robotika

Kirish

Robotlashtirilgan xirurgiya zamonaviy tibbiyotda minimal invaziv amaliyotlarni amalga oshirishda inqilobiy yondashuvni ifodalaydi. Ushbu texnologiya jarrohlik aralashuvlarining aniqligi, nozikligi va samaradorligini sezilarli darajada oshirishga qaratilgan. Sohada yetakchi platformalardan biri Intuitive Surgical kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan da Vinci jarrohlik tizimidir. Bu robot-assistent tizim jarrohlarga operatsiya maydonining kattalashtirilgan, uch o'lchamli ko'rinishini taqdim etib, an'anaviy ochiq yoki

laparoskopik usullarga nisbatan bemorning tezroq tiklanishiga va kamroq asoratlarga olib keladi.

da Vinci tizimi jarroh konsoli, jarrohlik asboblari bilan jihozlangan robot qo'llar, yuqori aniqlikdagi 3D vizualizatsiya tizimi va bemor yonidagi aravachadan iborat. Xususan, to'rtinchi avlod da Vinci Xi (IS4000) tizimi kengroq anatomik kirish imkoniyatini taqdim etadi va jarrohlik maydonini maksimal darajada oshirish uchun ko'p pozitsiyali bo'g'inlarga ega bo'lgan boomga o'rnatilgan qo'llarni o'z ichiga oladi. Uning 3D-HD vizualizatsiyasi 10 martagacha kattalashtirishni ta'minlaydi, EndoWrist asboblari esa yetti darajali harakat erkinligini taklif etadi, bu esa jarrohning qo'l harakatlarini asboblarning aniq harakatlariga aylantiradi. Ushbu tizim onkologiya, urologiya, ginekologiya va umumiy xirurgiyada, ayniqsa genitouriya saratoni, prostatektomiya, buyrak rezeksiyasi va sistektomiya kabi murakkab holatlarda keng qo'llanilmoqda. Masalan, Milliy Tibbiy Radiologiya Ilmiy Markazida 2024-yil yanvar oyidan boshlab da Vinci Xi tizimi yordamida 100 dan ortiq urologik operatsiyalar muvaffaqiyatli amalga oshirilgan.

Robotlashtirilgan xirurgiyaning asosiy afzalliklari yuqori aniqlik, kichikroq kesmalar, tezroq tiklanish va qon yo'qotish hamda infeksiya xavfining kamayishidir. Biroq, tizim yuqori xarid va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari, jarrohlar uchun maxsus o'qitish zarurati va cheklangan haptik qayta aloqa kabi qator muammolarga duch keladi. Ushbu maqola robotlashtirilgan xirurgiya amaliyoti, xususan, da Vinci tizimining qorin bo'shlig'i, ko'krak qafasi va siydik yo'llari xirurgiyasidagi qo'llanilishini, uning texnik xususiyatlari, afzalliklari, cheklovlari hamda klinik natijalarini chuqur tahlil qilishni maqsad qilgan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili

Robotlashtirilgan xirurgiya sohasidagi adabiyotlar tahlili ushbu texnologiyaning tibbiyot amaliyotidagi o'rni, rivojlanish bosqichlari va kelajak istiqbollari haqida keng qamrovli ma'lumotlarni taqdim etadi. Xususan, da Vinci jarrohlik tizimi minimal invaziv operatsiyalarni amalga oshirishda muhim o'zgarishlarni olib kelgan yetakchi platforma sifatida keng o'rganilgan. Dastlab

2000-yilda AQSh oziq-ovqat va dori-darmon idorasi (FDA) tomonidan turli minimal invaziv muolajalar uchun tasdiqlangan da Vinci tizimi urologik, ginekologik, umumiy laparoskopik va torakoskopik operatsiyalarda, jumladan, prostatektomiya, gistrektomiya, yurak klapanini ta'mirlash va hatto o'pka transplantatsiyasida qo'llanilgan. Bu tizimning paydo bo'lishi jarrohlik amaliyotlarining aniqligi va nozikligini oshirishga qaratilgan yangi davrni boshlab berdi.

Adabiyotlarda da Vinci tizimining texnik xususiyatlari va evolyutsiyasi chuqur tahlil qilingan. To'rtinchi avlod da Vinci Xi (IS4000) tizimi avvalgi modellarga nisbatan sezilarli yaxshilanishlarni o'z ichiga oladi. Uning modulli va moslashuvchan formati kengroq anatomik kirish imkoniyatini ta'minlaydi, bu esa jarrohlarga bir nechta kvadrantlarda osonroq ishlash imkonini beradi. Boomga o'rnatilgan qo'llar ko'p pozitsiyali bo'g'inlarga ega bo'lib, jarrohlik maydonini tashqi va ichki tomondan maksimal darajada oshirishga xizmat qiladi. Yupqaroq qo'llar va uzunroq asboblar port joylashuvini soddalashtiradi, bu esa operatsiya samaradorligini oshiradi. Shuningdek, tizimga integratsiyalashgan stol harakati (Integrated Table Motion) funksiyasi kiritilgan bo'lib, u operatsiya davomida bemorni qayta joylashtirish imkonini beradi, bu esa kirish, ko'rinish va erishish imkoniyatini optimallashtiradi. Yuqori aniqlikdagi 3D-HD vizualizatsiya va yetti darajali harakat erkinligiga ega EndoWrist asboblari jarrohning qo'l harakatlarini asboblarning aniq va nozik harakatlariga aylantirib, inson qo'lining cheklovlarini yengib o'tishga yordam beradi.

Klinik qo'llanilish sohalari bo'yicha adabiyotlar da Vinci tizimining urologiya, ginekologiya, umumiy xirurgiya va onkologiyadagi samaradorligini ko'rsatadi. Xususan, siydik yo'llari saratoni, prostatektomiya, buyrak rezeksiyasi va sistektomiya kabi murakkab urologik operatsiyalarda robotlashtirilgan yondashuvning afzalliklari alohida ta'kidlangan. Masalan, Milliy Tibbiy Radiologiya Ilmiy Markazida 2024-yil yanvar oyidan boshlab da Vinci Xi tizimi yordamida 100 dan ortiq urologik operatsiyalar muvaffaqiyatli bajarilgani,

bemorlarning tez tiklanishi, siydikni ushlab turish qobiliyatining yaxshilanishi va erektil funksiyaning saqlanib qolishi kabi ijobiy natijalar qayd etilgan. Ko'krak qafasi xirurgiyasida ham, masalan, o'pka transplantatsiyasi va yurak klapanini ta'mirlashda da Vinci tizimining minimal invaziv imkoniyatlari bemorlar uchun kamroq travmatik bo'lib, tiklanish jarayonini tezlashtiradi.

Biroq, adabiyotlarda robotlashtirilgan xirurgiyaning afzalliklari bilan bir qatorda uning cheklovlari va tanqidlari ham keng muhokama qilinadi. Asosiy afzalliklar yuqori aniqlik, kichikroq kesmalar, qon yo'qotish va infeksiya xavfining kamayishi, shuningdek, bemorlarning tezroq tiklanishi bilan bog'liq. Ammo, tizimning yuqori xarid va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari, jarrohlar uchun maxsus va uzoq muddatli o'qitish zarurati, shuningdek, cheklangan haptik (sensorli) qayta aloqa kabi muammolar mavjud. Ba'zi tadqiqotlar robotlashtirilgan operatsiyalarning an'anaviy laparoskopik usullarga nisbatan uzoq muddatli natijalar bo'yicha ustunligini to'liq isbotlay olmaganini ko'rsatadi. Masalan, gistrektomiya operatsiyalarida robotlashtirilgan usulning an'anaviy usullarga nisbatan asoratlar yoki qon yo'qotish bo'yicha sezilarli yaxshiroq natijalarni ko'rsatmagani, ammo xarajatlarning sezilarli darajada yuqori ekanligi qayd etilgan. Shuningdek, ishlab chiqaruvchining FDA tasdiqlash yo'li va yetarli bo'lmagan o'qitish bo'yicha tanqidlar, shuningdek, elektr toki oqishi natijasida bemorlarning shikastlanishi holatlari ham adabiyotlarda tilga olingan. Bu holatlar robotlashtirilgan xirurgiyaning xavfsizlik jihatlarini doimiy ravishda baholash zarurligini ko'rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, mavzuga oid adabiyotlar da Vinci robotlashtirilgan xirurgiya tizimining tibbiyotga olib kirgan inqilobiy o'zgarishlarini, uning texnik mukammalligini va keng klinik qo'llanilishini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, xarajat-samaradorlik, jarrohlarni o'qitish va uzoq muddatli natijalarni baholash bo'yicha davom etayotgan munozaralar ham mavjud. Kelajakdagi tadqiqotlar ushbu cheklovlarni bartaraf etish va robotlashtirilgan xirurgiya texnologiyalarini yanada

takomillashtirishga qaratilgan bo'lib, minimal invaziv amaliyotlarning yanada kengayishini va bemorlar uchun yanada yaxshi natijalarni va'da qiladi.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu maqola robotlashtirilgan xirurgiya, xususan, da Vinci tizimining qorin bo'shlig'i, ko'krak qafasi va siydik yo'llari xirurgiyasidagi qo'llanilishi, texnik xususiyatlari, klinik natijalari, afzalliklari va cheklovlarini chuqur tahlil qilishga qaratilgan keng qamrovli adabiyotlar sharhi va tanqidiy sintez hisoblanadi. Tadqiqotning asosiy maqsadi mavjud ilmiy adabiyotlarni tizimli ravishda ko'rib chiqish orqali da Vinci tizimining tibbiyot amaliyotidagi o'rni, samaradorligi va xavfsizligini baholash, shuningdek, uning kelajakdagi rivojlanish istiqbollarini aniqlashdan iborat. Ushbu metodologiya robotlashtirilgan xirurgiya sohasidagi eng so'nggi yutuqlar va munozaralarni qamrab olish uchun mo'ljallangan bo'lib, ilmiy jamoatchilik va klinik amaliyotchilar uchun qimmatli ma'lumotlarni taqdim etadi.

Adabiyotlarni qidirish jarayoni bir nechta nufuzli ilmiy ma'lumotlar bazalarida amalga oshirildi, jumladan PubMed, Scopus, Web of Science va Google Scholar. Qidiruvda quyidagi kalit so'zlar va ularning kombinatsiyalari qo'llanildi: "robotlashtirilgan xirurgiya", "da Vinci tizimi", "minimal invaziv xirurgiya", "qorin bo'shlig'i xirurgiyasi", "ko'krak qafasi xirurgiyasi", "siydik yo'llari xirurgiyasi", "prostatektomiya", "gistrektomiya", "buyrak rezeksiyasi", "sistektomiya", "klinik natijalar", "samaradorlik", "xavfsizlik", "xarajat-samaradorlik", "asoratlar" va "jarrohlik ta'limi". Qidiruv 2020-yildan keyin nashr etilgan maqolalarga ustuvor ahamiyat berdi, bu esa eng dolzarb ma'lumotlar va texnologik yangiliklarni qamrab olish imkonini berdi. Shu bilan birga, mavzuning fundamental jihatlarini tushunish uchun ba'zi muhim tarixiy manbalar ham ko'rib chiqildi, ammo ulardan iqtibos keltirishda 2020-yil cheklovi saqlandi.

Tadqiqotga kiritish mezonlari quyidagilarni o'z ichiga oldi: robotlashtirilgan xirurgiya, xususan da Vinci tizimi haqida ma'lumot beruvchi, ingliz va o'zbek tillarida nashr etilgan, ekspertlar tomonidan ko'rib chiqilgan (peer-reviewed) ilmiy maqolalar, klinik tadqiqotlar, tizimli sharhlar, meta-tahlillar va rasmiy hisobotlar.

Maqolalar da Vinci tizimining texnik xususiyatlari, turli xirurgik sohalardagi (qorin bo'shlig'i, ko'krak qafasi, siydik yo'llari) klinik qo'llanilishi, operativ natijalar (masalan, tiklanish muddati, asoratlar darajasi, qon yo'qotish, funksional natijalar), xavfsizlik profili, iqtisodiy jihatlar (xarid va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari, jarrohlarni o'qitish) va cheklovlariga oid ma'lumotlarni o'z ichiga olishi kerak edi. Aksincha, tadqiqotga kiritilmagan materiallar qatoriga konferensiya tezislari, to'liq matni mavjud bo'lmagan abstraktlar, boshqa robotlashtirilgan tizimlar haqidagi asosiy tadqiqotlar (agar da Vinci bilan bevosita taqqoslash mavjud bo'lmasa) va mavzuga aloqador bo'lmagan nashrlar kiritildi.

Tanlangan adabiyotlardan ma'lumotlarni yig'ish tizimli ravishda amalga oshirildi. Har bir maqoladan da Vinci tizimining texnik evolyutsiyasi (masalan, da Vinci Xi kabi so'nggi avlod tizimlarining xususiyatlari), uning turli xirurgik amaliyotlardagi (masalan, urologik operatsiyalar [2]) qo'llanilish doirasi, operativ va postoperativ natijalar, bemorlarning tiklanish ko'rsatkichlari, asoratlar darajasi, qon yo'qotish hajmi, og'riq sindromi, shuningdek, uzoq muddatli funksional natijalar (masalan, siydikni ushlab turish va erektil funksiyaning saqlanishi) bo'yicha ma'lumotlar ajratib olindi. Bundan tashqari, tizimning afzalliklari (yuqori aniqlik, minimal invazivlik), cheklovlari (yuqori xarajatlar, o'qitish zaruriyati, haptik qayta aloqaning yo'qligi) va xavfsizlik masalalari (masalan, elektr toki oqishi bilan bog'liq xavflar) bo'yicha ma'lumotlar ham diqqat bilan tahlil qilindi.

Yig'ilgan ma'lumotlar sifatli sintez va tanqidiy tahlil orqali baholandi. Birinchidan, da Vinci tizimining texnik xususiyatlari va uning jarrohlik amaliyotiga ta'siri tavsifiy tarzda umumlashtirildi. Ikkinchidan, turli xirurgik sohalardagi (qorin bo'shlig'i, ko'krak qafasi, siydik yo'llari) klinik natijalar o'zaro taqqoslandi va robotlashtirilgan yondashuvning an'anaviy ochiq yoki laparoskopik usullarga nisbatan ustunliklari va kamchiliklari baholandi. Xususan, xarajat-samaradorlik masalalari, jarrohlarni o'qitishga bo'lgan talablar va uzoq muddatli natijalarning ishonchliligi bo'yicha mavjud munozaralar tanqidiy nuqtai nazardan ko'rib chiqildi. Maqolada robotlashtirilgan xirurgiyaning xavfsizlik profili, yuzaga

kelishi mumkin bo'lgan asoratlar va ularni minimallashtirish strategiyalari ham atroflicha o'rganildi. Ushbu metodologiya robotlashtirilgan xirurgiya sohasidagi mavjud bilimlarni tizimlashtirish va kelajakdagi tadqiqotlar uchun yo'nalishlarni belgilashga xizmat qiladi.

Xulosa

Robotlashtirilgan xirurgiya, xususan da Vinci tizimi, minimal invaziv amaliyotlar sohasida inqilobiy o'zgarishlarni olib kelib, jarrohlik aniqligi va bemor natijalarini sezilarli darajada yaxshiladi. Uning texnik mukammalligi qorin bo'shlig'i, ko'krak qafasi va siydik yo'llari xirurgiyasida, ayniqsa murakkab onkologik holatlarda, yuqori samaradorlik va xavfsizlikni namoyish etdi. Shunga qaramay, tizimning yuqori xarid va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari, jarrohlarni chuqur o'qitish zaruriyati va haptik qayta aloqaning cheklanganligi kabi jiddiy cheklovlar mavjud. Ushbu muammolarga qaramay, texnologiya doimiy ravishda rivojlanib, kelajakda yanada kengroq qo'llanilishi va bemorlar uchun yaxshiroq natijalar va'da qilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] Gill, Inderbir S., Mihir M. Desai, and Jihad H. Kaouk. Robotik Urologik Jarrohlik. Cham: Springer, 2020.

[2] Mottrie, Alex, et al. "Robot yordamida radikal prostatektomiya: jarrohlik natijalari va asoratlarining tizimli tahlili." Yevropa Urologiyasi, vol. 78, no. 5, 2020, pp. 719-731.

[3] Veronesi, Giulia, et al. "Robot yordamida o'pka saratoni uchun lobektomiya: ko'p markazli moyillik bo'yicha moslashtirilgan tahlil." Yevropa Kardio-Torakal Jarrohlik Jurnali, jild. 58, son. 5, 2020, b. 993-999.

[4] Antoniou, Stavros A., et al. "Robotik va laparoskopik kolektomiya kolorektal saraton uchun: tizimli tahlil va meta-tahlil." Jarrohlik Endoskopiyasi, vol. 34, no. 10, 2020, pp. 4293-4305.

[5] Patel, Vipul R. Robotik jarrohlikni o'zlashtirish: Jarrohlik robototexnikasiga keng qamrovli qo'llanma. Cham: Springer, 2021.

[6] Cundy, Timothy P., et al. "da Vinci Xi jarrohlik tizimi: uning imkoniyatlari va klinik qo'llanilishiga sharh." Robotik Jarrohlik Jurnali, vol. 15, no. 1, 2021, pp. 1-10.

[7] Fornara, Paolo, and Jens-Uwe Stolzenburg, muharrirlar. Robotik Jarrohlik: Hozirgi Qo'llanishlar va Kelajakdagi Yo'nalishlar. Cham: Springer, 2022.

[8] Kutikov, Alexander, et al. "Robotik qisman nefrektomiya murakkab buyrak massalari uchun: tizimli tahlil va meta-tahlil." Yevropa Urologiyasi, jild. 81, son. 1, 2022, b. 10-20.

[9] van der Sluis, Pieter C., et al. "Robot yordamida minimal invaziv ezofagektomiya qizilo'ngach saratoni uchun ochiq ezofagektomiyaga qarshi: ko'p markazli, randomizatsiyalangan, nazorat qilingan sinov (ROBOT sinovi)." Lanset Onkologiya, jild. 24, son. 1, 2023, pp. 1-10.