

**ZAMONAVIY XIRURGIK ASBOBLARNING KLINIK AHAMIYATI,
TEXNOLOGIK TASNIFI VA XAVFSIZ QO‘LLANISH TAMOYILLARI**

Hodjayeva Jasmina

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti davolash ishi talabasi

Bekmirzayev Eshquvvat Ruziboyevich

Termiz iqtisodiyot va servis universiteti

Tibbiy klinik fanlar kafedrası o‘qituvchisi

eshquvvatbekmirzaev@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-3718-2847>

Annotatsiya. Zamonaviy xirurgik asboblarning oddiy kesuvchi, ushlovchi va tikuvchi moslamalar doirasidan chiqib, endoskopik optika, energiya manbalari, robot-assistent tizimlar, mikroxirurgik instrumentlar, navigatsion platformalar va qayta ishlash nazorati bilan bog‘langan murakkab klinik texnologiyalar majmuasiga aylandi. Maqola tavsifiy-analitik metodga tayangan holda tayyorlandi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, asbobning zamonaviyligi uning narxi yoki tashqi ko‘rinishi bilan emas, balki klinik maqsadga mosligi, to‘qimaga minimal shikast yetkazishi, infeksiyon xavfni kamaytirishi, ergonomik qulayligi, qayta ishlashga yaroqliligi va operatsion jamoa tomonidan to‘g‘ri boshqarilishi bilan belgilanadi. Maqola o‘quv va ilmiy maqsadlar uchun yozilgan bo‘lib, individual tibbiy qarorni almashtirmaydi.

Kalit so‘zlar: xirurgik asboblarning; minimal invaziv xirurgiya; laparoskopiya; elektroxirurgiya; sterilizatsiya; robotik xirurgiya; operatsion xavfsizlik; infeksiya profilaktikasi.

Kirish

Xirurgiya amaliyotida asbob tanlash jarrohlik natijasini bevosita belgilaydigan omillardan biridir. Klassik xirurgiyada skalpel, pinset, qisqich, qaychi, igna ushlagich va retraktor kabi vositalar yetakchi o‘rin tutgan bo‘lsa, hozirgi davrda jarrohlik texnikasi sezilarli darajada murakkablashdi. Endoskopik operatsiyalar, laparoskopik kirishlar, robot-assistent yondashuvlar, ultratovushli dissektorlar, bipolyar koagulyatsion tizimlar, stapler apparatlari va navigatsion uskunalar jarroh qo‘lini nafaqat mexanik uzaytiradi, balki to‘qima bilan ishlash sifatini ham o‘zgartiradi.

Mavzuning dolzarbligi shundaki, zamonaviy asboblarning jarrohlikning samaradorligini oshirish bilan birga yangi xavf va mas‘uliyatlarni ham keltirib chiqaradi. Murakkab energiya qurilmalari noto‘g‘ri ishlatilsa, termik shikast, tutun aerosoli, qon ketish yoki qo‘shni tuzilmalarning zararlanishi yuzaga kelishi mumkin. Endoskopik asboblarning yetarli darajada tozalanmаса, biologik ifloslanish saqlanib qoladi. Robotik tizimlar yuqori aniqlik beradi, ammo tayyorgarlik, texnik xizmat, jamoaviy koordinatsiya va xarajatlar bo‘yicha talabni kuchaytiradi.

Bu maqolaning maqsadi zamonaviy xirurgik asboblarni tizimli tarzda tahlil qilish, ularning klinik vazifalarini tasniflash, sterilizatsiya va xavfsizlik tamoyillarini yoritish hamda o‘quv jarayonida amaliy ahamiyatga ega bo‘lgan xulosalar ishlab chiqishdan iborat. Asosiy vazifalar zamonaviy asboblarning funksional guruhlarini ajratish, minimal invaziv va energiyaga asoslangan texnologiyalarni tushuntirish, qayta ishlash bosqichlarini ko‘rsatish va xavf profilaktikasi bo‘yicha ilmiy asoslangan yondashuvlarni umumlashtirishdan iborat.

Materiallar va metodlar

Maqola tavsifiy va analitik metod asosida tayyorlandi. Materiallar sifatida xirurgiya, operativ xirurgiya, infeksiya nazorati, sterilizatsiya, laparoskopik jarrohlik, elektroxirurgiya va robotik xirurgiyaga oid o‘quv adabiyotlari, klinik tavsiyalar hamda ilmiy sharhlar o‘rganildi. Tadqiqot klinik sinov shaklida olib borilmadi, bemor ma‘lumotlari ishlatilmadi va biror muayyan davolash protokoli individual tarzda tavsiya qilinmadi.

Tahlil uch bosqichda bajarildi. Birinchi bosqichda xirurgik asboblarning kesuvchi, ushlovchi, ajratuvchi, kengaytiruvchi, tikuvchi, gemostatik, vizualizatsion va energiyaga asoslangan guruhlarga ajratildi. Ikkinchi bosqichda zamonaviy texnologiyalar laparoskopik, endoskopik, robotik, mikroxirurgik va raqamli nazorat vositalari bo'yicha ko'rib chiqildi. Uchinchi bosqichda xavfsizlik ko'rsatkichlari, sterilizatsiya zanjiri, asboblarni qayta ishlash, operatsion xonada ergonomika va jamoaviy javobgarlik mezonlari umumlashtirildi.

Metodologik yondashuvning asosiy tamoyili shundan iboratki, asbobni baholash faqat texnik imkoniyat bilan cheklanmasligi kerak. Har bir asbob klinik vazifa, to'qimaning turi, operatsiya bosqichi, bemor xavfi, infeksiya nazorati, jarroh tajribasi va muassasaning moddiy-texnik sharoiti bilan birga baholanishi lozim.

1-jadval. Xirurgik asboblarning funksional tasnifi

Asbob guruhi	Asosiy vazifasi	Amaliy ahamiyati
Kesuvchi asboblarning	To'qimani kesish, ochish yoki shakllantirish.	Skalpel, qaychi va elektropichoq aniqlik talab qiladigan bosqichlarda qo'llanadi.
Ushlovchi asboblarning	To'qima, qon tomir yoki chok materialini ushlab turish.	Pinset va qisqichlar maydonni nazorat qilish hamda qon ketishni vaqtincha to'xtatishga yordam beradi.
Ajratuvchi asboblarning	To'qimalar orasini xavfsiz ajratish.	Dissektorlar anatomik qatlamlarni ehtiyotkorlik bilan ochadi.

Kengaytiruvchi asboblari	Operatsion maydonni ko'rinarli qilish.	Retraktorlar jarrohga chuqur tuzilmalarni ko'rish imkonini beradi.
Tikuvchi va biriktiruvchi vositalar	To'qimalarni tikish, anastomoz yoki germetik yopish.	Igna ushlagich, stapler va klipatorlar operatsiya yakunida muhim rol o'ynaydi.
Vizualizatsion tizimlar	Ichki tuzilmalarni optik yoki raqamli ko'rsatish.	Endoskop, kamera va monitor minimal invaziv jarrohlilikning asosiy shartidir.

2-jadval. Zamonaviy texnologik asboblari va ularning klinik qiymati

Texnologiya	Ustunligi	Cheklovi
Laparoskopik asboblari	Kichik kesma, kamroq og'riq va tezroq tiklanish imkonini beradi.	Uzoq o'qish egri chizig'i va maxsus koordinatsiya talab qiladi.
Bipolyar va ultratovushli energiya qurilmalari	Gemostaz va disseksiyani bir vaqtda bajarishga yordam beradi.	Termik shikast xavfi to'liq yo'qolmaydi.
Robot-assistent tizimlar	Harakat aniqligi, tremorni kamaytirish va ergonomik qulaylik beradi.	Yuqori xarajat va texnik tayyorgarlik talab qiladi.

Mikroxirurgik asboblari	Mayda tomir, nerv va nozik to'qimalar bilan ishlash imkonini beradi.	Katta tajriba, mikroskop va barqaror qo'l harakati zarur.
Navigatsion tizimlar	Anatomik yo'nalishni real vaqtga yaqin aniqlashga yordam beradi.	Texnik xatolik va kalibrlash muammolari e'tiborsiz qolmasligi kerak.

Natijalar

Tahlil natijalari zamonaviy xirurgik asboblarni bir tomonlama baholash mumkin emasligini ko'rsatadi. Asbobning klinik samaradorligi uning mexanik sifati, to'qima bilan munosabati, steril holatda saqlanishi, jarroh tomonidan boshqarilishi va operatsion jarayon bilan moslashuvchanligiga bog'liq. Oddiy pinset yoki qaychi noto'g'ri tanlansa ham to'qima ezilishi, qon ketish yoki operatsiya vaqtining uzayishi mumkin. Murakkab energiya qurilmasi esa noto'g'ri qo'llansa, kichik maydondan tashqarida ham zarar yetkazishi mumkin.

Minimal invaziv asboblari natijalarida asosiy ustunlik sifatida operatsion kirishning kichrayishi, operatsiyadan keyingi og'riqning kamayishi, kosmetik natijaning yaxshilanishi va shifoxonada yotish muddatining qisqarishi ko'riladi. Biroq bunday asboblari ikki o'lchamli yoki raqamli tasvirga tayanish, uzun instrumentlar orqali bilvosita manipulyatsiya qilish va chuqur anatomik maydonda orientatsiyani saqlashni talab qiladi. Shuning uchun zamonaviy asboblari o'z-o'zidan xavfsizlik kafolati emas; xavfsizlik tayyorgarlik, protokol va nazorat orqali ta'minlanadi.

Sterilizatsiya va qayta ishlash natijalari alohida ahamiyatga ega. Qayta ishlanadigan asboblari dastlabki tozalash, dezinfeksiya, yuvish, quritish, ko'zdan kechirish, qadoqlash, sterilizatsiya va saqlash bosqichlaridan o'tishi kerak. Ko'p bo'g'imli, kanalchali, optik va energiya uzatadigan asboblari organik qoldiqni olib tashlash qiyinroq. Shu sababli zamonaviy xirurgik instrumentlar bilan ishlash faqat

jarrohning emas, balki sterilizatsiya xizmati, operatsion hamshiralar va texnik xodimlarning ham kasbiy javobgarligidir.

3-jadval. Asboblarni xavfsiz qayta ishlash bosqichlari

Bosqich	Mazmuni	Xavfsizlik maqsadi
Operatsiya vaqtida dastlabki parvarish	Qon va biologik qoldiqlar qurib qolmasligi uchun asbob yuzasi nazorat qilinadi.	Biofilm va mexanik ifloslanish xavfini kamaytiradi.
Transport va dekontaminatsiya	Asboblarni yopiq, belgilangan tartibda tozalash zonasiga yetkaziladi.	Xodimlar va muhit kontaminatsiyasini cheklaydi.
Mexanik yoki avtomatlashtirilgan yuvish	Kanal, bo'g'im va ishchi yuzalar tozalanadi.	Sterilizatsiya samaradorligi uchun asos yaratadi.
Ko'rik va funksional tekshiruv	Qirralar, izolyatsiya, bo'g'imlar, qulflar va optik yuzalar baholanadi.	Nosoz asbobni operatsiyaga kiritmaslikka xizmat qiladi.
Sterilizatsiya va saqlash	Validatsiyalangan usulda sterilizatsiya qilinadi va aseptik sharoitda saqlanadi.	Operatsion infeksiya xavfini kamaytiradi.

4-jadval. Zamonaviy asboblardan foydalanishdagi xavflar va profilaktika

Xavf	Sabab	Profilaktik chora
------	-------	-------------------

Termik shikast	Energiya qurilmasi quvvati yoki ekspozitsiyasining noto‘g‘ri tanlanishi.	Minimal yetarli quvvat, to‘qima masofasi va izolyatsiya tekshiruvi.
Infeksion xavf	Yetarli tozalanmagan yoki noto‘g‘ri saqlangan instrument.	Standart qayta ishlash zanjiri va steril indikator nazorati.
Mexanik shikast	Qisqich bosimi, kesuvchi qirra yoki asbob nomutanosibliigi.	Asbobni to‘qima turiga mos tanlash va ehtiyotkor manipulyatsiya.
Texnik nosozlik	Kamera, kabel, generator yoki bo‘g‘imdagi nuqson.	Operatsiyadan oldingi tekshiruv va zaxira rejani tayyorlash.
Jamoaviy xato	Asbob nomi, bosqichi yoki vazifasi bo‘yicha noto‘g‘ri kommunikatsiya.	Standart buyruqlar, tekshiruv varaqasi va aniq rol taqsimoti.

Muhokama

Zamonaviy xirurgik asboblari haqida eng zaif yondashuv ularni faqat texnik yangilik sifatida ko‘rishdir. Amalda asbob texnologiyasi jarrohlik falsafasini ham o‘zgartiradi. Minimal invaziv yondashuvda jarroh to‘qimani bevosita qo‘l bilan emas, kamera, monitor va uzun instrumentlar orqali boshqaradi. Bu holat motor ko‘nikma, ko‘rish fazosi, chuqurlikni baholash va asbob uchining harakatini nazorat qilish bo‘yicha yangi kompetensiyalarni talab qiladi.

Elektroxirurgiya va energiya qurilmalari amaliyotda ko‘p ishlatiladi, chunki ular qon ketishni kamaytirish, disseksiyani tezlashtirish va operatsion maydonni toza

saqlash imkonini beradi. Ammo energiya asboblari bilan ishlashda asosiy xato ularni oddiy kesuvchi asbobga tenglashtirishdir. Bunday qurilmalar to‘qimada issiqlik hosil qiladi, bu issiqlik esa ko‘rinib turgan kesish chizig‘idan tashqariga tarqalishi mumkin. Shu sababli jarroh energiya turi, to‘lqin shakli, quvvat rejimi va to‘qima reaksiyasini tushunishi kerak.

Robotik asboblari alohida muhokamani talab qiladi. Ular harakatning aniqligi, kamera nazorati va ergonomik qulaylikni oshiradi, biroq barcha muassasalar uchun bir xil darajada iqtisodiy foydali bo‘lishi shart emas. Agar mutaxassis tayyorgarligi, texnik xizmat, sarf materiallari va bemor tanlash mezonlari shakllanmagan bo‘lsa, robotik tizim klinik ustunlikdan ko‘ra tashkiliy yukga aylanishi mumkin. Demak, texnologiyani joriy etishdan oldin real ehtiyoj, operatsiya hajmi, kadrlar salohiyati va moliyaviy barqarorlik baholanishi zarur.

O‘quv jarayonida zamonaviy asboblari bilan tanishish faqat nomlarni yodlashdan iborat bo‘lmash kerak. Talaba har bir asbobning shakli, ishlash tamoyili, qo‘llanish chegarasi, xavf manbai, sterilizatsiya talabi va operatsion maydondagi mantiqiy o‘rnini tushunishi kerak. Ayniqsa stomatologiya, umumiy xirurgiya, travmatologiya, ginekologiya va endoskopik yo‘nalishlarda kichik asbob xatosi ham klinik natijaga ta’sir qiladi.

Amaliy ta’limda zamonaviy xirurgik asboblarni o‘rgatish ketma-ketlik asosida qurilishi kerak. Birinchi bosqichda talaba klassik asbobning nomi va ko‘rinishini emas, balki uning to‘qima bilan qanday aloqa qilishi, qaysi bosimda ishlatilishi va qaysi holatda zarar yetkazishi mumkinligini tushunadi. Ikkinchi bosqichda minimal invaziv asboblarning uzunligi, ishchi uchi, kamera ostidagi harakati va ergonomik cheklovlari ko‘rib chiqiladi. Uchinchi bosqichda energiya qurilmalari, izolyatsiya, tutun evakuatsiyasi va termik xavfsizlik bo‘yicha alohida mashg‘ulotlar tashkil etiladi.

Stomatologiya yo‘nalishi talabalari uchun ham bu mavzu tor xirurgiya doirasida emas, balki umumiy operatsion madaniyat sifatida ahamiyatlidir. Og‘iz-jag‘ sohasida ishlatiladigan elevator, raspator, freza, suyak qisqichi, retraktor, aspirator va tikuv

asboblari kichik anatomik maydonda qo‘llanadi. Bu maydonda nervlar, tomirlar, so‘lak bezlari va suyak tuzilmalari yaqin joylashgani uchun asbobning o‘lchami, burchagi va kuchi aniq tanlanishi kerak. Shuning uchun zamonaviy instrumentologiya stomatologik amaliyotga ham bevosita bog‘liq.

Asboblarni boshqarishda hujjatlashtirish ham muhim. Har bir steril to‘planning tarkibi, sterilizatsiya sanasi, indikator natijasi, ishlatilgan operatsiya turi va nosozlik qaydi nazorat tizimida aks etishi kerak. Bunday yondashuv infeksiya nazorati, asbob aylanishi va sarf-xarajatni boshqarishni osonlashtiradi. Agar asbob operatsiyada nosozlik qilsa, uning sababi faqat foydalanuvchi xatosi emas, balki yuvish, qadoqlash, saqlash yoki texnik xizmat bosqichidagi kamchilik bo‘lishi mumkin.

Zamonaviy asboblar bilan bog‘liq yana bir masala standartlashtirishdir. Bir xil operatsiya uchun turli bo‘limlarda turlicha asbob to‘plami ishlatilsa, jamoa moslashuvi qiyinlashadi va operatsiya vaqti cho‘zilishi mumkin. Standart instrument setlari, nazorat varaqalari va oldindan tayyorlangan operatsion protokollar jarrohlik oqimini tartibga soladi. Bu ayniqsa shoshilinch holatlarda muhim, chunki vaqt yo‘qotish bemor xavfini oshiradi.

Kelajakda xirurgik asboblar yanada raqamli nazoratga bog‘lanadi. Asbob identifikatsiyasi, sterilizatsiya tarixi, foydalanish soni, texnik xizmat muddati va operatsion logistika elektron tizimlarda kuzatilishi mumkin. Biroq raqamlashtirish inson mas’uliyatini bekor qilmaydi. Aksincha, u xodimlardan ma’lumotni to‘g‘ri kiritish, indikatorlarni tekshirish va protokoldan chetga chiqmaslikni talab qiladi.

Xulosa

Zamonaviy xirurgik asboblar jarrohlik amaliyotining aniqligi, xavfsizligi va funksional natijalarini oshirishga xizmat qiladigan muhim texnologik bazadir. Ular kesish, ushlash, ajratish, ko‘rsatish, koagulyatsiya qilish, tikish va navigatsiya kabi vazifalarni yanada aniqroq bajarishga yordam beradi. Biroq zamonaviylik faqat yuqori texnologiya mavjudligi bilan emas, balki asbobning klinik maqsadga mosligi,

sterilizatsiya zanjiri, texnik sozligi, foydalanuvchi malakasi va jamoaviy xavfsizlik madaniyati bilan belgilanadi.

Asbob tanlashda eng muhim mezonlar to‘qima bilan ehtiyotkor munosabat, infeksiya profilaktikasi, termik va mexanik zarar xavfini kamaytirish, ergonomika, qayta ishlashga yaroqlilik va operatsiya bosqichiga moslikdir. O‘quv va klinik amaliyotda zamonaviy instrumentlarni chuqur tushunish bemor xavfsizligini oshiradi, operatsion xatolarni kamaytiradi va jarrohlik tafakkurini shakllantiradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti. Xavfsiz jarrohlik bo‘yicha qo‘llanma. Jeneva: WHO, 2009.
2. Kasalliklarni nazorat qilish va oldini olish markazi. Sterilizatsiya amaliyotlari: infeksiya nazorati tavsiyalari. Atlanta: CDC, 2023.
3. George R. E. va boshqalar. A Day in the Life of a Surgical Instrument. Journal of Hospital Infection and Sterile Processing, 2024.
4. Baigrie D., Bansal P. Electrosurgery. StatPearls Publishing, 2023.
5. Reddy K. va boshqalar. Advancements in Robotic Surgery: A Comprehensive Review. Cureus, 2023.
6. Alkatout I. va boshqalar. Principles and Safety Measures of Electrosurgery in Laparoscopic Surgery. JSLS, 2012.
7. Toshkent tibbiyot akademiyasi. Operativ xirurgiya va topografik anatomiya fanidan o‘quv-uslubiy materiallar. Toshkent.
8. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. Xirurgik kasalliklar bo‘yicha o‘quv adabiyotlari va amaliy tavsiyalar. Toshkent.
9. AORN. Guideline for Care and Cleaning of Surgical Instruments. AORN Journal, 2020.
10. StatPearls. Surgical Instrumentation and Operating Room Safety: educational clinical resources. Treasure Island: StatPearls Publishing.