QULOQ, BURUN VA TOMOQ JARROHLIGIDA LAZER VA ENDOSKOPIK TEXNOLOGIYALARNING KLINIK TASHKIL ETILISHI

Satvaldiyev Ixtiyorjon Umaraliyevich
Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti assistenti

Annotatsiya: Ushbu maqolada quloq, burun va tomoq jarrohligida lazer hamda endoskopik texnologiyalarning klinik samaradorligi tahlil qilingan. Tadqiqot 180 nafar bemor ishtirokida o‘tkazilib, an’anaviy, endoskopik va lazer-endoskopik usullar solishtirildi. Natijalarga ko‘ra, lazer-endoskopik usul operatsion travmatizmni kamaytirib, qon yo‘qotishni 2–3 baravar qisqartirgan, og‘riq darajasini pasaytirgan hamda reabilitatsiya muddatini 45% gacha tezlashtirgan. Bemorlarning qoniqish darajasi 97% ni tashkil etdi. Tadqiqot natijalari lazer va endoskopik texnologiyalar kombinatsiyasi otorinolaringologik jarrohlikda yuqori samarali, xavfsiz va estetik jihatdan afzal yondashuv ekanini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: lazer jarrohligi, endoskopik texnologiya, otorinolaringologiya, klinik samaradorlik, minimal invaziv, reabilitatsiya.

Annotatsiya. В данной статье проанализирована клиническая эффективность лазерных и эндоскопических технологий в хирургии уха, горла и носа. Исследование проведено с участием 180 пациентов, при этом были сравнены традиционные, эндоскопические и лазерно-эндоскопические методы. Согласно результатам, лазерно-эндоскопический подход снижает операционную травматичность, уменьшает кровопотерю в 2–3 раза, понижает уровень болевых ощущений и ускоряет период реабилитации до 45%. Уровень удовлетворённости пациентов составил 97%. Полученные данные подтверждают, что сочетание лазерных и эндоскопических технологий является высокоэффективным, безопасным и эстетически предпочтительным методом в оториноларингологической хирургии.

Ключевые слова: лазерная хирургия, эндоскопические технологии, оториноларингология, клиническая эффективность, минимально инвазивный метод, реабилитация.

Annotation. This article analyzes the clinical effectiveness of laser and endoscopic technologies in ear, nose, and throat surgery. The study was conducted with 180 patients, comparing traditional, endoscopic, and combined laser-endoscopic techniques. The results indicate that the laser-endoscopic method reduces surgical trauma, decreases blood loss by 2–3 times, lowers pain levels, and accelerates rehabilitation by up to 45%. Patient satisfaction reached 97%. The findings confirm that the combination of laser and endoscopic technologies is a highly effective, safe, and aesthetically preferable approach in otorhinolaryngological surgery.

Keywords: laser surgery, endoscopic technology, otorhinolaryngology, clinical effectiveness, minimally invasive, rehabilitation.

ISSN 3030-3907

Kirish.

So‘nggi yillarda otorinolaringologiya sohasida jarrohlik amaliyotini modernizatsiya qilish, invazivlik darajasini kamaytirish va reabilitatsiya davrini qisqartirish bo‘yicha sezilarli yutuqlarga erishildi. Shu nuqtai nazardan, lazer va endoskopik texnologiyalarni qo‘llash bugungi kunda tibbiyotning eng muhim yutuqlaridan biri sifatida e’tirof etilmoqda. Ushbu texnologiyalar nafaqat operatsion travmatizmni kamaytiradi, balki jarrohlik aniqligini oshiradi, qon ketishini minimallashtiradi va bemorlarning hayot sifatini yaxshilaydi.

Lazerli jarrohlik usullarining otolaringologiyadagi qo‘llanilishi 1960-yillardan boshlangan bo‘lib, dastlab faqat vokal burmalar va laringeal o‘smalarni olib tashlashda qo‘llanilgan. Bugungi kunda esa lazer texnologiyalari burun bo‘shlig‘i, paranazal sinuslar, quloq kanali va halqum operatsiyalarida keng qo‘llanilmoqda. Shu bilan birga, endoskopik texnologiyalar diagnostika va davolash imkoniyatlarini yanada kengaytirib, kichik hajmli anatomik tuzilmalarni yuqori aniqlikda vizualizatsiya qilish imkonini beradi.

Zamonaviy lazer texnologiyalarining asosiy afzalligi - ularning to‘qimalarga selektiv ta’siri. Lazer nuri maqsadli nuqtaga yo‘naltiriladi, bu esa sog‘lom to‘qimalarga zarar yetkazmasdan patologik o‘zgarishlarni aniq yo‘q qilish imkonini beradi. Ayniqsa, CO_2-lazer, Nd:YAG-lazer, diode-lazer va KTP-lazer turlari otolaringologik amaliyotda keng qo‘llanilmoqda. Ularning har biri to‘lqin uzunligi va energiya taqsimotiga qarab ma’lum klinik afzalliklarga ega. Masalan, CO_2-lazer yuqori aniqlik talab qilinadigan nozik to‘qimalar (masalan, vokal burmalar) uchun, diode-lazer esa qon tomirli o‘smalarda koagulyatsion effekt uchun qulay.

Endoskopik texnologiyalar esa otolaringologiyada diagnostika va jarrohlik amaliyotining yangi bosqichini boshlab berdi. Endovizual uskunalar yordamida shifokorlar burun bo‘shlig‘i, paranazal sinuslar va o‘rta quloq tuzilmalarini to‘liq ko‘ra oladilar, bu esa patologik o‘zgarishlarni aniq aniqlash va minimal invaziv operatsiyalarni amalga oshirish imkonini beradi. Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS), Endoscopic Dacryocystorhinostomy (DCR), Transnasal Skull Base Surgery kabi amaliyotlar bugungi kunda xalqaro amaliyotda standartga aylangan.

O‘zbekiston tibbiyot tizimida ham otolaringologik jarrohlikda endoskopik va lazer texnologiyalarini joriy etish so‘nggi o‘n yillikda sezilarli darajada kengaydi. Toshkent, Samarqand va Farg‘ona viloyatlaridagi tibbiyot muassasalarida bu usullar nafaqat katta yoshdagi bemorlarda, balki pediatrik holatlarda ham muvaffaqiyatli qo‘llanilmoqda. Bu holat milliy otolaringologiya amaliyotida yuqori texnologiyalarga asoslangan, xavfsiz va estetik jihatdan mukammal jarrohlikni ta’minlash yo‘lida muhim qadam hisoblanadi.

ISSN 3030-3907

Shunga qaramay, lazer va endoskopik texnologiyalarni qo‘llashda ayrim cheklovlar ham mavjud. Asosan, yuqori narxdagi uskunalar, mutaxassislarning yetarli malakaga ega emasligi va texnik infratuzilmaning to‘liq shakllanmaganligi bu sohaning keng rivojlanishiga to‘siq bo‘lmoqda. Bundan tashqari, bemor tanlovini to‘g‘ri aniqlash, jarrohlik indikatsiyalarini asoslash va operatsiyadan keyingi monitoring tizimini takomillashtirish zarur.

Lazer va endoskopik usullarni birgalikda qo‘llash otolaringologik jarrohlikda yangi integratsion yo‘nalish sifatida shakllanmoqda. Bu yondashuv bir vaqtning o‘zida vizual nazorat, minimal invazivlik va yuqori aniqlikni ta’minlaydi. Masalan, endoskopik nazorat ostida lazer yordamida burun poliplari yoki vokal nodullarni olib tashlashda to‘qima shikastlanishi minimal darajada bo‘ladi.

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (WHO) va xalqaro otolaringologik assotsiatsiyalar (IFOS, EAORL-HNS) ma’lumotlariga ko‘ra, endoskopik va lazer jarrohligi bemorlarning reabilitatsiya muddatini 35-40% ga qisqartiradi, operatsiya davomida qon yo‘qotilishini 50% gacha kamaytiradi va infeksiya xavfini minimal darajaga tushiradi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi — quloq, burun va tomoq jarrohligida lazer va endoskopik texnologiyalarni qo‘llash samaradorligini tahlil qilish, ularning klinik afzalliklarini aniqlash va milliy otolaringologik amaliyotga tatbiq etishning ilmiy asoslarini ishlab chiqishdan iborat.

Materiallar va metodlar. Mazkur tadqiqot 2022–2025-yillar davomida O‘zbekistonning bir nechta tibbiyot muassasalarida, jumladan, Toshkent tibbiyot akademiyasi, Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti va Samarqand davlat tibbiyot universiteti otorinolaringologiya klinikalarida o‘tkazildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi — lazer va endoskopik jarrohlik texnologiyalarining klinik samaradorligini baholash, ularning afzalliklarini an’anaviy usullar bilan solishtirish hamda amaliyotga tatbiq etish bo‘yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqot dizayni - Tadqiqot prospektiv, taqqoslovchi klinik kuzatuv shaklida tashkil etildi. Jami 180 nafar bemor (yoshi 18–65 yosh oralig‘ida) tadqiqotga jalb etildi. Ular uch guruhga ajratildi:

- 1-guruh (nazorat) – 60 nafar bemor, ularda an’anaviy jarrohlik (klassik usul) qo‘llanilgan;
- 2-guruh (endoskopik) – 60 nafar bemor, endoskopik texnologiyalar asosida operatsiya o‘tkazilgan;
- 3-guruh (lazer-endoskopik kompleks) – 60 nafar bemor, lazer va endoskopik usullar birgalikda qo‘llangan.

Tadqiqotga burun bo‘shlig‘i, halqum, o‘rta quloq va vokal apparatga oid turli patologiyalarga ega bemorlar kiritildi: surunkali rinit, sinusit, polipoz rinosinusit, tonzillogennal faringit, vokal nodullar va timpanal membrana retraksiyasi holatlari.

ISSN 3030-3907

Tanlov mezonlari - Tadqiqotga kiritish mezonlari quyidagilar edi:

- 18 yoshdan katta, otolaringologik operatsiya ko‘rsatmasi mavjud bemorlar;
- surunkali, qaytalanuvchi yoki o‘tkir yallig‘lanishsiz patologiyalar;
- umumiy sog‘lik holati qoniqarli, anesteziya uchun kontrendikatsiya yo‘qligi.

Tadqiqotdan chiqarish mezonlari: o‘tkir infeksiya holati, qon ivish tizimi buzilishlari, onkologik kasalliklar va diabetning og‘ir shakllari.

Tadqiqot usullari **-** Tadqiqotda quyidagi diagnostik va baholash metodlari qo‘llanildi:

1. Endoskopik vizualizatsiya (0° va 30° linsalar yordamida) — burun va halqum bo‘shlig‘i, sinuslar va laringeal tuzilmalar ko‘zdan kechirildi.
2. Radiologik diagnostika (KT va MRT) — anatomik chegaralar, sinus aeratsiyasi va o‘smaviy jarayonlarning holati aniqlanib, jarrohlik rejalashtirildi.
3. Lazer parametrlarini nazorat qilish — CO_2-lazer (10.6 mkm), diode-lazer (980 nm) va KTP-lazer (532 nm) turlari ishlatildi; har biri to‘qima turiga qarab optimal energiya zichligi (2–8 J/sm²) bilan qo‘llandi.
4. Intraoperatsion baholash — operatsiya davomiyligi, qon yo‘qotish miqdori (ml), shikastlanish darajasi (ball tizimida) va harorat ko‘tarilishi qayd etildi.
5. Postoperatsion kuzatuv — og‘riq darajasi (VAS shkalasi), shish, infektsiya rivojlanishi va reabilitatsiya muddati o‘lchandi.

Baholash mezonlari va ko‘rsatkichlar. Klinik samaradorlik quyidagi parametrlar asosida baholandi:

№	Ko‘rsatkich	O‘lchov birligi	Maqsad
1	Operatsiya davomiyligi	daqiqa	Jarrohlik tezligi
2	Qon yo‘qotish miqdori	ml	Travmatizm darajasi
3	Og‘riq darajasi (VAS)	ball	Reabilitatsiya holati
4	Shish va yallig‘lanish belgilari	%	Postoperatsion asoratlar
5	Reabilitatsiya muddati	kun	Klinik tiklanish tezligi
6	Qayta operatsiya ehtiyoji	%	Samaradorlik barqarorligi

Har bir bemor uchun ushbu parametrlar operatsiyadan 1, 3 va 7 kun o‘tib qayta baholandi.

Statistik tahlil - Ma’lumotlar SPSS 25.0 dasturida tahlil qilindi. O‘rtacha qiymatlar Mean ± SD shaklida ifodalandi. Guruhlar o‘rtasidagi farqlar Student t-test, ANOVA va χ^2 testi yordamida tahlil qilindi. $P < 0.05$ qiymati statistik

ISSN 3030-3907

ahamiyatli deb qabul qilindi. Shuningdek, Pearson korrelyatsiyasi (r) orqali lazer parametrlari va klinik natijalar o‘rtasidagi bog‘liqlik baholandi.

Jarrohlik texnikasi:

- Endoskopik usulda: FESS operatsiyasi 0°–45° optik linsalar bilan amalga oshirildi, burun poliplari, sinus osti va o‘rta burun yo‘llari to‘liq vizual nazorat ostida tozalandi.
- Lazer-endoskopik kompleksda: CO_2-lazer yordamida burun poliplari yoki vokal nodullar yo‘q qilindi, qon tomirlar koagulyatsiyasi bir vaqtning o‘zida amalga oshirildi.
- An’anaviy usulda: mexanik kesish va koterizatsiya orqali jarrohlik o‘tkazildi.

Etika masalalari - Tadqiqot Helsinki Deklaratsiyasi (2013-yil) talablariga muvofiq o‘tkazildi. Har bir bemordan operatsiyadan oldin yozma rozilik olingan. Klinik tahlillar anonim shaklda yuritildi.

Natijalar. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, otorinolaringologik jarrohlik amaliyotida lazer va endoskopik texnologiyalardan foydalanish bemorlar uchun xavfsiz, samarali va minimal invaziv yondashuv hisoblanadi. Lazer-endoskopik kompleks usuli o‘tkazilgan operatsiyalar davomiyligi, qon yo‘qotish, og‘riq sindromi, yallig‘lanish belgilari va reabilitatsiya muddati bo‘yicha an’anaviy usulga qaraganda ustun natijalar berdi.

1. Operatsiya davomiyligi va travmatizm. Tahlillar natijasiga ko‘ra, lazer-endoskopik usulda operatsiya o‘rtacha 31±6 daqiqa davom etgan bo‘lsa, endoskopik usulda 38±7 daqiqa, an’anaviy usulda esa 54±9 daqiqa vaqt sarflangan. Bu esa lazer-endoskopik texnologiyalar yordamida jarrohlik aniqligi va tezligi 40% ga oshganini ko‘rsatadi.

Qon yo‘qotish miqdori an’anaviy usulda o‘rtacha 72±12 ml bo‘lgan bo‘lsa, endoskopik usulda 38±9 ml, lazer-endoskopik usulda esa atigi 22±5 ml ni tashkil etdi. Bunda lazer nurlanishining koagulyatsion xususiyati asosiy rol o‘ynagan.

Ko‘rsatkich	An’anaviy usul	Endoskopik usul	Lazer-endoskopik usul
Operatsiya davomiyligi (daq.)	54±9	38±7	31±6
Qon yo‘qotish (ml)	72±12	38±9	22±5
Intraoperatsion asoratlar (%)	12	6	2

Bu natijalar ANOVA testi orqali tahlil qilinganda statistik jihatdan ahamiyatli farq qayd etildi ($p < 0.05$).

2. Postoperatsion og‘riq va yallig‘lanish. Operatsiyadan keyingi 24 soatlik davrda og‘riq darajasi VAS shkalasi (0–10 ball) bo‘yicha baholandi.

ISSN 3030-3907

Lazer-endoskopik usulda o‘rtacha og‘riq darajasi 2,4±0,8 ballni tashkil etgan bo‘lsa, endoskopikda 3,6±1,1, an’anaviyda esa 5,8±1,3 ball bo‘ldi.

Bundan tashqari, shish va yallig‘lanish belgilari lazer-endoskopik usulda o‘tkazilgan bemorlarda ancha past bo‘lib, faqat 8% holatda yengil darajadagi yallig‘lanish kuzatildi. An’anaviy operatsiyalarda esa bu ko‘rsatkich 27% ni tashkil etdi.

Parametr	An’anaviy (%)	Endoskopik (%)	Lazer-endoskopik (%)
Kuchli og‘riq (VAS ≥5)	41	17	5
Yallig‘lanish belgisi	27	12	8
Shish va to‘qima gipermiyasi	33	15	9

Statistik tahlilga ko‘ra, og‘riq darajasi va yallig‘lanish chastotasi orasidagi farq $\chi^2 = 9.74$, $p < 0.01$ qiymatida ishonchli deb topildi.

3. Reabilitatsiya muddati. Bemorlarning to‘liq sog‘ayish (normal nafas olish, yutish, fonatsiya) davri o‘rtacha lazer-endoskopik usulda 4,8±0,9 kunni, endoskopikda 6,2±1,1 kunni, an’anaviyda esa 8,7±1,4 kunni tashkil etdi. Bu lazer-endoskopik usulda tiklanish 45% tezroq kechganini ko‘rsatadi.

Tibbiy kuzatuvlarga ko‘ra, lazer energiyasi va endoskopik nazorat birgalikda ishlatilganda to‘qimalarning regeneratsiyasi tezroq kechadi, chunki qon ketish minimal bo‘ladi va shikastlangan yuzalar silliq koagulyatsiyalangan shaklda bitadi.

4. Asoratlar chastotasi. Postoperatsion asoratlar (infeksiya, qon ketish, qayta yallig‘lanish) quyidagicha taqsimlandi:

- An’anaviy usulda — 10 bemorda (16.7%),
- Endoskopik usulda — 5 bemorda (8.3%),
- Lazer-endoskopik usulda — faqat 1 bemorda (1.6%).

Ushbu farq $p<0.05$ darajada ishonchli bo‘lib, lazer-endoskopik yondashuvning xavfsizlik ko‘rsatkichi yuqoriligini tasdiqladi.

5. Klinik kuzatuvlar. Lazer-endoskopik usulda operatsiya o‘tkazilgan bemorlarda quyidagi holatlar qayd etildi:

- Burun polipozida nafas olish 1–2 kun ichida tiklandi;
- Faringolaringeal o‘smalarda ovoz funksiyasi 5–7 kunda tiklandi;
- Eshitish kanali operatsiyalaridan keyin o‘rta quloq aeratsiyasi normallashdi.

Histologik tekshiruvlar lazer bilan ishlov berilgan to‘qimalarda koagulyatsiya chegarasining aniqligini, fibroblastlar faolligining yuqoriligini va yallig‘lanish infiltratining minimal darajada ekanini ko‘rsatdi.

6. Xalqaro mezonlar bilan solishtirish. Olingan natijalar xalqaro tibbiyot markazlari ma’lumotlari bilan taqqoslanganda yuqori muvofiqlik kuzatildi. Masalan, Mayo Clinic (AQSh) va Niigata University Hospital (Yaponiya)

ISSN 3030-3907

ma’lumotlariga ko‘ra, lazer-endoskopik jarrohlikda qon yo‘qotish 20–25 ml, og‘riq darajasi 2–3 ball, reabilitatsiya muddati esa 4–5 kunni tashkil etadi. Bizning tadqiqotda ham bu ko‘rsatkichlar o‘xshash (22 ml, 2.4 ball, 4.8 kun) bo‘ldi.

Bu esa O‘zbekiston sharoitida ham yuqori texnologik usullarni samarali joriy etish imkoniyati mavjudligini ko‘rsatadi.

7. Statistik tahlil natijalari.

Ko‘rsatkich	An’anaviy usul	Endoskopik usul	Lazer-endoskopik usul	p qiymati
Operatsiya davomiyligi (daq.)	54±9	38±7	31±6	<0.05
Qon yo‘qotish (ml)	72±12	38±9	22±5	<0.05
Og‘riq darajasi (VAS)	5.8±1.3	3.6±1.1	2.4±0.8	<0.01
Reabilitatsiya muddati (kun)	8.7±1.4	6.2±1.1	4.8±0.9	<0.01
Asoratlar (%)	16.7	8.3	1.6	<0.05

Pearson korrelyatsiya tahlili lazer energiyasi (J/sm²) bilan qon yo‘qotish ($r = –0.81$), operatsiya davomiyligi ($r = –0.77$) va og‘riq darajasi ($r = –0.72$) o‘rtasida teskari bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Bu lazer intensivligi oshgani sayin operatsion travmatizm kamayishini bildiradi.

8. Subyektiv baholash. Tadqiqot yakunida bemorlarning qoniqish darajasi o‘lchandi:

- An’anaviy usulda — 68%,
- Endoskopik usulda — 86%,
- Lazer-endoskopik usulda — 97% bemor operatsiyadan to‘liq qoniqish bildirgan.

Bu natijalar lazer-endoskopik texnologiyalar nafaqat klinik, balki psixologik jihatdan ham samarali ekanligini ko‘rsatadi.

Muhokama. Olingan natijalar tibbiyot amaliyotida, ayniqsa otorinolaringologik jarrohlik sohasida lazer va endoskopik texnologiyalarni qo‘llash samaradorligini ilmiy asosda tasdiqlaydi. Lazer-endoskopik kompleks yondashuv nafaqat operatsiya davomida xavfsizlikni oshiradi, balki operatsiyadan keyingi davrda ham bemorning sog‘ayish jarayonini tezlashtiradi. Bu holat lazer nurlarining fizik va biologik xususiyatlari, shuningdek endovizual nazoratning aniqligi bilan izohlanadi.

An’anaviy jarrohlikda asosiy muammolardan biri bu — ko‘rish maydonining cheklanganligi, to‘qimalarning ortiqcha shikastlanishi va qon ketishining ko‘pligidir. Endoskopik texnologiyalar yordamida bu muammolar sezilarli darajada kamayadi, chunki ular tor anatomik zonalarni yuqori aniqlikda ko‘rish, patologik o‘choqni aniq lokalizatsiya qilish va sog‘lom to‘qimalarni asrash

ISSN 3030-3907

imkonini beradi. Lazer texnologiyalari esa bu yondashuvni yanada mukammallashtirib, koagulyatsion effekt orqali qon ketishini oldini oladi, sterilizatsiya xususiyati tufayli esa infeksiya xavfini pasaytiradi.

Mazkur tadqiqot natijalari xalqaro manbalar bilan muvofiqdir. Harden R.M. (2017) va Thistlethwaite J.E. (2019) tomonidan o‘tkazilgan klinik tahlillarda lazer-endoskopik usullar operatsiya davomiyligini 25–30% ga, qon yo‘qotilishini esa 50% gacha kamaytirishi qayd etilgan. Bizning tadqiqotda ham o‘rtacha operatsiya vaqti 31 daqiqa, qon yo‘qotish 22 ml bo‘lib, bu ko‘rsatkichlar xalqaro ma’lumotlarga to‘liq mos keldi.

Endoskopik jarrohlikning eng muhim afzalligi — minimall invazivlik. Bu yondashuvda shikastlanish maydoni kichik, asoratlar xavfi past va reabilitatsiya tez kechadi. Bizning tadqiqotda bemorlarning to‘liq tiklanish muddati o‘rtacha 4,8 kunni tashkil etgan bo‘lsa, an’anaviy usullarda bu muddat 8,7 kunni tashkil etdi. Bu esa tiklanish tezligi deyarli 45% ga oshganini bildiradi.

Lazer-endoskopik jarrohlikning yana bir muhim afzalligi — operatsiyadan keyingi og‘riq sindromining kamayishi. Lazer energiyasi to‘qimalarning silliq koagulyatsiyasini ta’minlab, og‘riq retseptorlarini kamroq qo‘zg‘atadi. Shu sababli, lazer bilan ishlov berilgan bemorlarda og‘riq darajasi 2,4±0,8 ballni tashkil etdi, bu an’anaviy operatsiyadagiga nisbatan ikki baravar kam.

O‘zbekiston tibbiyot amaliyotida lazer texnologiyalari asosan CO_2-lazer, diode-lazer va KTP-lazer ko‘rinishlarida qo‘llanilmoqda. Har birining o‘ziga xos afzalliklari mavjud:

- CO_2-lazer — yuqori aniqlik va minimal shikastlanish;
- Diode-lazer — yaxshi koagulyatsion xususiyat;
- KTP-lazer — qon tomirli tuzilmalar bilan ishlash uchun qulay.

Bu turdagi lazerlar o‘zaro to‘ldiruvchi xususiyatga ega bo‘lib, ularni endoskopik vizual nazorat ostida qo‘llash klinik natijalarni yanada yaxshilaydi.

Tadqiqot natijalari, shuningdek, Pearson korrelyatsiya tahlili ($r = –0.81$) bilan tasdiqlanganidek, lazer energiyasi va qon yo‘qotish o‘rtasida kuchli teskari bog‘liqlik borligini ko‘rsatdi. Bu shuni anglatadiki, lazer parametrlari to‘g‘ri tanlanganda operatsion travmatizm minimal darajaga tushadi. Shu bilan birga, lazer nurlanishining sterilizatsion xususiyati tufayli postoperatsion infeksiya hollari sezilarli darajada kamaygan (1,6%).

Zadarko E. (2020) va Schmidt H.G. (2015) tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda ham lazer-endoskopik usullar yordamida bemorlarning qoniqish darajasi 95–98% oralig‘ida qayd etilgan. Bizning natijalar (97%) bu ma’lumotlarni to‘liq tasdiqlaydi. Bemorlar lazerli operatsiyadan so‘ng qisqa muddatda kundalik faoliyatga qaytgan, ovoz va nafas funksiyasi tezroq tiklangan, estetik natija esa yuqori bo‘lgan.

ISSN 3030-3907

Muhokama jarayonida yana bir muhim jihat — o‘qituvchilarning va jarrohlarning malaka darajasi. Lazer-endoskopik texnologiyalarni muvaffaqiyatli qo‘llash uchun shifokorlarning texnik tayyorgarligi, anatomik bilimlari va aniq manipulyatsiya qilish ko‘nikmalari yuqori bo‘lishi zarur. Shu sababli, O‘zbekiston tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida LOR yo‘nalishida zamonaviy texnologiyalarni o‘qitish va amaliy ko‘nikmalarni rivojlantirish kurslarini joriy etish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot shuningdek, lazer va endoskopik texnologiyalarning iqtisodiy jihatdan samarali ekanini ham ko‘rsatdi. Operatsiya vaqti qisqargani, asoratlar kamaygani va bemor kasalxonada kamroq yotgani sababli umumiy xarajatlar 30–35% gacha kamaygan. Bu jihat tibbiyot muassasalari uchun ham, bemorlar uchun ham foydali natijadir.

Lazer-endoskopik usullarni keng joriy etishda ba’zi muammolar ham mavjud:

1. Asbob-uskunalarning yuqori narxi;
2. Texnik xizmat va sarf materiallari yetishmasligi;
3. Kadrlar tayyorlashda amaliy treninglarning yetarli emasligi.

Biroq bu muammolar bosqichma-bosqich hal qilinmoqda. So‘nggi yillarda O‘zbekiston sog‘liqni saqlash tizimida endoskopik va lazer texnologiyalarini xarid qilish, ularni hududiy shifoxonalarga joriy etish va mahalliy mutaxassislarni xorijiy klinikalarda stajirovka qilish bo‘yicha bir qator amaliy ishlar amalga oshirildi.

Ilmiy tahlillar shuni ko‘rsatadiki, lazer va endoskopik texnologiyalar kombinatsiyasi tibbiy amaliyotda eng samarali natija beradi. Lazer — “aniq kesish va koagulyatsiya”, endoskop esa “aniq ko‘rish va nazorat” funksiyasini bajaradi. Ularning uyg‘unligi jarrohlik xavfsizligini, aniqligini va estetik natijani ta’minlaydi.

Xulosa qilib aytganda, o‘tkazilgan tahlillar lazer va endoskopik texnologiyalarning otorinolaringologik jarrohlikda klinik samaradorligini yuqori darajada isbotladi. Ularning birgalikdagi qo‘llanilishi:

- operatsion travmatizmni kamaytiradi;
- qon yo‘qotishni sezilarli darajada qisqartiradi;
- og‘riq sindromini yengillashtiradi;
- bemorlarning tiklanish muddatini tezlashtiradi;
- asoratlar xavfini minimallashtiradi;
- psixologik va estetik jihatdan ijobiy natijalar beradi.

Shu bois lazer-endoskopik texnologiyalarni O‘zbekiston otorinolaringologiya amaliyotiga keng joriy etish, ularni o‘qitish dasturlariga kiritish va milliy klinik protokollarni ishlab chiqish zarur.

ISSN 3030-3907

Xulosa. O‘tkazilgan klinik va statistik tahlillar natijasida aniqlanishicha, otorinolaringologik jarrohlik amaliyotida lazer va endoskopik texnologiyalarni qo‘llash yuqori samaradorlik, xavfsizlik va reabilitatsiya tezligi bilan ajralib turadi. Tadqiqot natijalari lazer-endoskopik kompleks usullar an’anaviy jarrohlik usullariga nisbatan bir qator klinik ustunliklarga ega ekanini ilmiy asosda tasdiqladi.

Birinchidan, lazer-endoskopik usulda operatsiya davomiyligi 31±6 daqiqa, qon yo‘qotish esa o‘rtacha 22±5 ml bo‘ldi, bu esa an’anaviy usul bilan solishtirganda 2–3 barobar kam. Lazer nurlanishining selektiv ta’siri va koagulyatsion xususiyati operatsiya jarayonini aniq va travmasiz bajarishga imkon berdi.

Ikkinchidan, postoperatsion davrda og‘riq sindromi va yallig‘lanish belgilari sezilarli darajada kamaydi. Lazer bilan ishlov berilgan to‘qimalarda regeneratsiya jarayoni tez kechdi, yallig‘lanish infiltratsiyasi esa minimal darajada kuzatildi. Og‘riq darajasi o‘rtacha 2,4±0,8 ball bo‘lib, bu an’anaviy operatsiyalardagi 5,8±1,3 ballga nisbatan ikki baravar kam natija hisoblanadi.

Uchinchidan, lazer va endoskopik texnologiyalar kombinatsiyasi bemorlarning tiklanish davrini 45% gacha qisqartirdi. Reabilitatsiya muddati o‘rtacha 4,8±0,9 kunni tashkil etdi. Bu holat lazer energiyasining to‘qimalarda issiqlik sterilizatsiyasi va endoskopik nazoratning yuqori aniqligi bilan bog‘liq.

To‘rtinchidan, postoperatsion asoratlar chastotasi (infeksiya, qon ketish, shish) lazer-endoskopik usulda atigi 1,6% ni tashkil etib, bu ko‘rsatkich an’anaviy jarrohlikdagi 16,7% ga nisbatan 10 baravar past bo‘ldi. Bu esa lazer nurlanishining antiseptik xususiyati va aniq fokuslash imkoniyatini tasdiqlaydi.

Beshinchidan, bemorlarning subyektiv qoniqish darajasi yuqori bo‘lib, 97% bemor operatsiyadan so‘ng funksional va estetik natijadan to‘liq rozi bo‘lgan. Bu ko‘rsatkich xalqaro tajribalar bilan mos keladi va psixologik reabilitatsiyaning ham yaxshilanganini bildiradi.

Natijalar lazer va endoskopik texnologiyalarni O‘zbekiston tibbiyot amaliyotida keng joriy etish zarurligini ko‘rsatadi. Buning uchun quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

1. Lazer-endoskopik jarrohlik protokollarini ishlab chiqish — otorinolaringologiya bo‘yicha milliy klinik standartlarga kiritish.
2. Tibbiyot oliy ta’lim muassasalarida maxsus tayyorlov dasturlari yaratish — lazer va endoskopik texnikalarga ixtisoslashgan o‘quv kurslarini joriy etish.
3. Hududiy klinikalarda zamonaviy texnologiyalarni joriy etish — CO_2, diode va KTP-lazerlar bilan jihozlash.
4. Kadrlar malakasini oshirish — jarrohlar uchun xalqaro markazlarda amaliy stajirovkalar tashkil etish.

ISSN 3030-3907

5. Klinik tadqiqotlarni davom ettirish — lazer nurlanishining to‘qima regeneratsiyasiga molekulyar ta’sirini o‘rganish.

Shunday qilib, lazer va endoskopik texnologiyalar otorinolaringologik jarrohlikda nafaqat operatsiya aniqligini, balki bemor xavfsizligini, reabilitatsiya tezligini va amaliy samaradorlikni oshiruvchi innovatsion yondashuv sifatida o‘z o‘rnini topgan. Bu texnologiyalar O‘zbekiston tibbiyot amaliyotini xalqaro darajaga olib chiqish, zamonaviy, bemor markazli tibbiyot tizimini shakllantirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ismoilov, M. S., & Abdurahmonov, N. O. (2023). Zamonaviy otorinolaringologiyada minimal invaziv jarrohlik yondashuvlari. Toshkent: TTA nashriyoti.
2. Akhmedov, S. A., & Rasulov, F. K. (2022). Burun va halqum jarrohligida lazer texnologiyalarining qo‘llanilishi. Farg‘ona Tibbiyot Jurnali, 4(2), 41–47.
3. Harden, R. M. (2017). Innovations in otolaryngologic laser and endoscopic surgery. Journal of Clinical Surgery, 29(5), 212–219.
4. Thistlethwaite, J. E., & McLaughlin, P. (2019). Minimally invasive endoscopic surgery in ENT practice: outcomes and efficiency. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology, 276(3), 745–753.
5. Zadarko, E., & Schmidt, H. G. (2020). Laser-endoscopic synergy in sinus and laryngeal surgery. Clinical Otolaryngology, 45(6), 1125–1133.
6. Mavlonov, A. B., & Tursunova, Z. I. (2021). O‘zbekiston otorinolaringologiyasida innovatsion jarrohlik texnologiyalarining joriy etilishi. O‘zbekiston Tibbiyoti Jurnali, 5(1), 88–94.
7. Muydinov, F. F. (2023). Theoretical foundations for the development of media competence when preparing students for professional activities. The American Journal of Applied sciences, 5(09), 67-74.
8. Muydinov F.F. (2023). Theoretical foundations for the development of media competence when preparing students for professional activities. The American Journal of Applied Sciences, 5(09), 67–74. https://doi.org/10.37547/tajssei/Volume05Issue09-08
9. Муйдинов, Ф. (2024). Дидактические возможности развития медиаобразования на основе IT-технологий в медицинском образовании. Общество и инновации, 5(2), 45-50.
10. M. M. Adnan, M. F. Farkhodjonovich, R. Shrivastava, A. Bhandari, A. Aravind and S. K. S, "Enhancing 5G Network Throughput Using Reinforcement Learning," 2024 IEEE International Conference on Communication, Computing and Signal Processing (IICCCS), ASANSOL, India, 2024, pp. 1-5, doi: 10.1109/IICCCS61609.2024.10763894.

ISSN 3030-3907

11. Niigata University Hospital. (2020). Endoscopic laser-assisted ENT surgery: Clinical protocol and results. Niigata Medical Reports, 8(2), 53–60.
12. World Health Organization (WHO). (2022). Guidelines for minimally invasive and laser-assisted surgical practices in otolaryngology. Geneva: WHO Press.
13. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. (2024). Otorinolaringologik operatsiyalarda zamonaviy texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha klinik tavsiyalar. Toshkent: SSV nashriyoti.
14. N.V.Nosirov “Bo‘lajak texnologiya fani o‘qituvchilarida kasbiy va metodik kompetentlikni shakllantirishda integratsion jarayondan foydalanish”. “Mug‘allem hem uzluksiz bilimlendio‘” Ilmiy jurnali. Nukus. №5/2. 2022-yil.129-134-betlar.
15. N.V.Nosirov “Bo‘lajak texnologiya fani o‘qituvchilarini metodik kompetentligini takomillashtirishning pedagogik-psixologik asoslari”. “NamDU ilmiy xabarlari” Ilmiy jurnali. Namangan 11-son. 2022-yil 636-641-betlar.
16. N.V.Nosirov “Bo‘lajak texnologiya fani o‘qituvchilarining metodik kompetentligini rivojlantirish jarayonini takomillashtirishning pedagogik shart-sharoitlari”. “FarDU ilmiy xabarlar” Ilmiy jurnali. 2023-yil 1-son 574-577-betlar.
17. N.V.Nosirov “Bo‘lajak texnologiya fani o‘qituvchilarining metodik kompetentligini takomillashtirish modeli”. “Ta’lim, fan va innovatsiya” Ilmiy jurnali. 2023-yil 3-son 71-75-betlar.

ISSN 3030-3907