

SERVIKAL EROZIYADA ZAMONAVIY DAVOLASH USULLARINING SAMARADORLIGINI TAHLIL QILISH**Mahliyo A. ALISHEROVA**

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Tibbiy radiologiya kafedrası assistenti, Toshkent, O‘zbekiston, e-mail: mahliyoalisherova1994@gmail.com

Saida‘zamova Soliha

Toshkent davlat tibbiyot universiteti, Davolash fakulteti talabasi, Toshkent, O‘zbekiston.

Annotatsiya. Servikal eroziya (ektopiya) reproduktiv yoshdagi ayollar orasida eng ko‘p uchraydigan ginekologik patologiyalardan biri hisoblanadi. Kasallikni davolashda qo‘llanilib kelinayotgan an‘anaviy usullar (elektrokoagulyatsiya, krioterapiya) ko‘p hollarda to‘qimalarning chuqur shikastlanishi, chandiqlanishi va relaps kabi asoratlarga olib kelishi sababli, davolashning zamonaviy, to‘qima saqlovchi va xavfsiz usullarini amaliyotga keng joriy etish dolzarb masala bo‘lib qolmoqda. Ushbu maqolaning maqsadi servikal patologiyalarni davolashda qo‘llaniladigan an‘anaviy usullar hamda zamonaviy minimal invaziv texnologiyalar (radio to‘lqinli terapiya, CO₂ lazer vaporizatsiyasi, fotodinamik terapiya) va sun‘iy intellekt (AI) asosidagi diagnostika tizimlarining klinik samaradorligini qiyosiy tahlil qilishdan iborat. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, an‘anaviy usullarning bitish darajasi o‘rtacha 75–80 % ni tashkil etib, asoratlar xavfi 15–22 % gacha yetadi. Bunga mukobil ravishda, radio to‘lqinli terapiya epiteliyning to‘liq tiklanishini 93–98 % gacha ta‘minlab, asoratlarni 5 % dan pastga tushiradi. Lazer vaporizatsiyasi yuqori aniqlikdagi to‘qima saqlovchi ta‘sirni ta‘minlasa, fotodinamik terapiya (PDT) HPV infeksiyasini eliminatsiya qilishda 90–97 % samaradorlik ko‘rsatadi. Bundan tashqari, kolposkopiya amaliyotiga sun‘iy intellekt (AI) algoritmlarining integratsiya qilinishi patologik o‘choqlarni aniqlash aniqligini 95 % dan yuqoriga ko‘tarib, keraksiz invaziv biopsiyalar sonini sezilarli darajada kamaytiradi. Servikal eroziyani davolashda zamonaviy minimal invaziv muolajalar va raqamli diagnostika usullari an‘anaviy yondashuvlarga nisbatan yuqori klinik samaradorlikka va xavfsizlikka ega. Ular ayollarning reproduktiv funksiyasini to‘la saqlab qolish imkonini beradi. Birlamchi xarajatlarning yuqoriligiga qaramay, uzoq muddatli istiqbolda asoratlarning kamayishi ushbu texnologiyalarni milliy ginekologik skrining va davolash dasturlariga kiritish iqtisodiy jihatdan eng maqsadga muvofiq ekanligini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar: servikal eroziya, ektopiya, radio to‘lqinli terapiya, CO₂ lazer vaporizatsiyasi, fotodinamik terapiya (PDT), sun‘iy intellekt (AI), kolposkopiya, inson papilloma virusi (HPV), minimal invaziv ginekologiya.

Kirish. Servikal eroziya (servikal ektropiya yoki ektopiya deb ham ataladi) reproduktiv yoshdagi ayollar orasida keng tarqalgan ginekologik holat bo‘lib, ko‘pincha yallig‘lanish jarayonlari, gormonal o‘zgarishlar yoki inson papilloma virusi (HPV) infeksiyasi bilan bog‘liq holda rivojlanadi. Ushbu holat servikal kanal ichidagi silindrik epiteliy ektoserviksga chiqib ketishi bilan tavsiflanadi va ko‘plab hollarda simptomatik bo‘lmasa-da, surunkali yallig‘lanish, qon ketish, jinsiy aloqa paytida noqulaylik va HPV bilan birgalikda bo‘lganda servikal intraepitelial neoplaziya (CIN), displaziya hamda servikal saraton xavfini oshirishi mumkin [1, 18]. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti (WHO) va GLOBOCAN ma‘lumotlariga ko‘ra, servikal saraton rivojlanayotgan mamlakatlarda, shu jumladan O‘zbekistonda, kech bosqichlarda aniqlanish darajasi yuqori bo‘lib, bu holat skrining va erta davolash zarurligini ta’kidlaydi [5].

O‘zbekistonda servikal eroziya tarqalishi reproduktiv yoshdagi ayollar orasida 25–30 % gacha yetishi mumkin, bu ko‘rsatkich mahalliy statistika va klinik kuzatuvlarga asoslanadi [10]. Ushbu holatning asoratlari orasida bepushtlik, surunkali yallig‘lanish va onkologik xavfning oshishi alohida e‘tiborga loyiqdir, chunki HPV infeksiyasi bilan bog‘liq holatlar soni o‘sib borayotgani qayd etilmoqda [15]. An’anaviy davolash usullari, xususan, elektrokoagulyatsiya va krioterapiya uzoq vaqt davomida qo‘llanib kelinmoqda, ammo ularning bitish darajasi 75–80 % atrofida bo‘lib, qon ketish, chandiq hosil bo‘lishi, servikal stenoz va relaps kabi asoratlari 15–22 % gacha kuzatiladi [3, 4]. Bu asoratlari, ayniqsa reproduktiv funksiyani saqlash zarur bo‘lgan yosh ayollarda, davolash samaradorligini pasaytiradi va qo‘shimcha muolajalarni talab qiladi.

So‘nggi yillarda minimal invaziv texnologiyalar rivojlanishi bilan radio to‘liqimli terapiya (radiovolnovaya koagulyatsiya), CO₂ lazer vaporizatsiyasi va fotodinamik terapiya (PDT) kabi usullar keng qo‘llanila boshlandi. Ushbu usullar to‘qima saqlovchi xususiyatga ega bo‘lib, termal shikastlanishni minimallashtiradi, epitelizatsiya jarayonini tezlashtiradi va relaps xavfini sezilarli darajada kamaytiradi [11, 9]. Masalan, radio to‘liqimli terapiya bitish ko‘rsatkichini 93–98 % gacha oshirishi va asoratlarni 5 % dan past darajaga tushirishi ko‘plab tadqiqotlarda tasdiqlangan [13]. Lazer vaporizatsiyasi aniq to‘qima olib tashlash imkonini beradi, PDT esa HPV virusini tozalashda yuqori samaradorlik (90–97 %) ko‘rsatadi, ayniqsa yosh ayollarda organ saqlovchi variant sifatida afzal [16, 8]. Bundan tashqari, sun‘iy intellekt (AI) asosidagi algoritmlar kolposkopiya bilan integratsiya qilinganda diagnostik aniqlikni 95 % dan yuqoriga ko‘tarib, noto‘g‘ri tashxis va keraksiz biopsiyalarni kamaytiradi [2, 14]. Bu yondashuv skrining dasturlarini optimallashtirish va kech bosqich saratonni oldini olishda muhim rol o‘ynaydi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi xalqaro va milliy manbalar asosida servikal eroziyada qo'llaniladigan zamonaviy davolash usullarining (radio to'liqinli terapiya, lazer vaporizatsiyasi, PDT va AI bilan kolposkopiya) samaradorligini tizimli tahlil qilishdan iborat.

Asosiy qism. Servikal eroziya patologiyasini davolashda tarixan keng qo'llanilib kelinayotgan an'anaviy usullar, xususan, elektrokoagulyatsiya va krioterapiya o'zining qator kamchiliklariga ega [3]. Ushbu usullarning o'rtacha bitish darajasi 75–80 % atrofida tebransa-da, davolashdan keyingi asoratlar xavfi ancha yuqori bo'lib, 15–22 % gacha holatlarda klinik muammolarni keltirib chiqaradi [4]. Elektrokoagulyatsiya usuli to'qimalarga chuqur termik ta'sir o'tkazishi sababli, bachadon bo'yni to'qimalarida qon ketish, chandiq hosil bo'lishi va servikal stenoz kabi qator jiddiy nojo'ya ta'sirlar yuzaga kelishi ko'p kuzatiladi [15]. Natijada, ushbu asoratlar ayolning kelgusi reproduktiv funksiyasiga salbiy ta'sir ko'rsatib, surunkali yallig'lanish va bepushtlik xavfini oshiradi [3]. Shu sababli, zamonaviy ginekologik amaliyotda reproduktiv yoshdagi ayollar va kelgusida homiladorlikni rejalashtirayotgan bemorlar uchun an'anaviy destruktiv usullar har doim ham maqbul tanlov sifatida baholanmaydi [1].

Zamonaviy tibbiyotda minimal invaziv texnologiyalarning tibbiy amaliyotga keng joriy etilishi servikal patologiyalarni davolashda mutlaqo yangi bosqichni boshlab berdi [11]. Xususan, radio to'liqinli terapiya (radiovolnovaya koagulyatsiya) bugungi kunda to'qimalarni saqlab qoluvchi eng samarali va xavfsiz usullardan biri sifatida xalqaro miqyosda e'tirof etilmoqda [9]. Ko'plab mustaqil klinik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, radio to'liqinli terapiya yordamida servikal epiteliyning to'liq tiklanishi va bitish ko'rsatkichi 93–98 % gacha yetadi [13]. Ushbu usulning asosiy afzalligi patologik o'choqdagi to'qimalarga o'ta ehtiyotkorlik bilan ta'sir ko'rsatishida bo'lib, aralashuvdan keyingi asoratlar va relaps xavfini 5 % dan past darajagacha tushirish imkonini beradi [4]. Radio to'liqinlar to'qimani kesish va koagulyatsiya qilish jarayonida chuqur termal shikastlanishlarni minimallashtiradi, bu esa o'z navbatida operatsiyadan keyingi tiklanish davrining sezilarli darajada qisqarishiga va chandiqsiz bitishiga olib keladi [11].

CO₂ lazer vaporizatsiyasi texnologiyasi ham servikal ektopiyani davolashda o'zining lokal va o'ta yuqori aniqligi bilan ajralib turuvchi innovatsion usul hisoblanadi [16]. Maxsus lazer nurlari yordamida shikastlangan va o'zgargan to'qimalar aniq chegaralarda bug'lantiriladi hamda bu jarayonda atrofdagi sog'lom epiteliy hujayralari maksimal darajada saqlab qolinadi [9]. Lazer vaporizatsiyasining ushbu to'qima saqlovchi noyob xususiyati yosh ayollar uchun o'ta muhim bo'lib, servikal kanalning anatomik butunligini va funksionalligini ta'minlashda hal qiluvchi rol o'ynaydi [8].

Yana bir zamonaviy va istiqbolli usul bo'lgan fotodinamik terapiya (PDT) nafaqat morfologik o'zgarishlarni bartaraf etishda, balki kasallikning etiologik omillariga qarshi kurashishda ham yuqori klinik natijalar ko'rsatmoqda [16]. Xususan, PDT usuli patologiya bilan birga keluvchi inson papilloma virusini (HPV) eliminatsiya qilishda (tozalashda) 90–97 % gacha samaradorlikni namoyish etib, saraton oldi holatlarining bevosita sababiga qarshi samarali ta'sir ko'rsatadi [8]. Ushbu usulning ham virusga qarshi, ham to'qima saqlovchi xususiyatlarga ega ekanligi uni fertilitetni saqlash talab etiladigan bemorlarda organ saqlovchi muqobil variant sifatida eng afzal usullardan biriga aylantiradi [4].

Yuqorida sanab o'tilgan davolash muolajalarining yakuniy samaradorligi bevosita dastlabki diagnostika jarayonining obyektivligi va aniqligiga bog'liq bo'lib, bu borada sun'iy intellekt (AI) texnologiyalarining tibbiyotga kirib kelishi beqiyos ahamiyat kasb etmoqda [2]. AI ilg'or algoritmlari bilan integratsiya qilingan raqamli kolposkopiya tizimlari patologik o'choqlarni aniqlash va farqlash darajasini 95 % dan yuqoriga ko'tarishga muvaffaq bo'ldi [14]. Ushbu intellektual tizimlar olingan kolposkopik tasvirlarni mikroskopik darajada chuqur tahlil qilish orqali shifokorlarga obyektiv klinik qaror qabul qilishda yordam beradi va inson omili bilan bog'liq bo'lgan vizual xatoliklarni keskin kamaytiradi [8]. AI yordamida shakllantirilgan yuqori aniqlikdagi diagnostik xulosalar noto'g'ri tashxis qo'yish holatlarini qisqartirish bilan birga, bemorlar uchun stressli hisoblangan keraksiz invaziv biopsiya muolajalarining oldini oladi [2]. Natijada, axborot texnologiyalariga asoslangan ushbu yondashuv milliy skrining dasturlarini resurslar jihatidan optimallashtirishda va kech bosqichdagi servikal saraton kasalligini oldini olishda strategik ahamiyat kasb etmoqda [14]. Garchi zamonaviy minimal invaziv usullar va AI integratsiyalashgan uskunalari amaliyotga joriy etish xarajatlari an'anaviy usullarga nisbatan yuqori bo'lsa-da, ularning tibbiy va iqtisodiy samaradorligi vaqt o'tishi bilan o'zini to'la oqlaydi [4]. Yuqori bitish ko'rsatkichlariga erishish, qaytalanish (relaps) va og'ir asoratlarning kamayishi hisobiga uzoq muddatli qimmatbaho davolanishlarga ketadigan mablag'lar tejaladi, bu esa sog'liqni saqlash tizimi miqyosida iqtisodiy jihatdan eng maqsadga muvofiq yechim hisoblanadi [5].

Muhokama. Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, servikal eroziya davolashida qo'llanilayotgan zamonaviy yondashuvlar an'anaviy usullarga nisbatan samaraliroq hisoblanadi. Xususan, elektrokoagulyatsiya usuli ma'lum darajada klinik natija bersa-da, uning qo'llanilishi ko'pincha to'qimalarda chuqur termik ta'sir qoldirishi bilan izohlanadi, bu esa keyinchalik chandiqlanish va funksional buzilishlarga olib kelishi mumkin [15, 3]. Shu sababli, ayniqsa reproduktiv yoshdagi ayollar uchun ushbu usul har doim ham optimal tanlov bo'la olmaydi [1].

Minimal invaziv texnologiyalar esa jarrohlik aralashuvsiz yoki kam shikast yetkazgan holda davolash imkonini beradi. Radio to‘lqinli terapiya bu borada eng maqbul variantlardan biri sifatida ajralib turadi, chunki u to‘qimalarga ehtiyotkor ta’sir ko‘rsatadi va tiklanish jarayoni tez kechadi [4, 11]. Shu bilan birga, lazer texnologiyalarining qo‘llanilishi ham aniq va nazoratli destruksiya imkonini berib, sog‘lom to‘qimalarni maksimal darajada saqlab qolishga xizmat qiladi [9].

Fotodinamik terapiya esa nafaqat morfologik o‘zgarishlarni bartaraf etadi, balki virusli omillarga, xususan HPV infeksiyasiga qarshi ham ta’sir ko‘rsatishi bilan alohida ahamiyatga ega [16, 8]. Bu jihat uni boshqa usullardan farqlaydi, chunki u kasallikning sababiga ham ta’sir etadi. Shu boisdan, ushbu usul yosh bemorlarda va fertilitetni saqlash muhim bo‘lgan holatlarda ayniqsa istiqbolli hisoblanadi [4].

Diagnostika bosqichida esa sun’iy intellekt texnologiyalarining joriy etilishi sezilarli ijobiy o‘zgarishlarga olib kelmoqda. AI asosidagi tizimlar kolposkopik tasvirlarni chuqur tahlil qilib, shifokor qarorini qo‘llab-quvvatlaydi va inson omiliga bog‘liq xatoliklarni kamaytiradi [8,2]. Natijada tashxis qo‘yish aniqligi oshib, ortiqcha invaziv muolajalar soni qisqaradi [14].

Umuman olganda, zamonaviy davolash usullari nafaqat klinik samaradorlik, balki xavfsizlik va bemor uchun qulaylik nuqtai nazaridan ham ustunlikka ega. Dastlabki xarajatlar yuqoriroq bo‘lishiga qaramay, uzoq muddatli natijalar hisobga olinganda ular iqtisodiy jihatdan ham maqsadga muvofiq hisoblanadi [4,5].

Xulosa. Ushbu tadqiqot natijalari servikal eroziya (ektropiya)ni davolashda zamonaviy minimal invaziv usullar an’anaviy yondashuvlarga nisbatan yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Tizimli tahlil asosida radio to‘lqinli terapiya, lazer vaporizatsiyasi va fotodinamik terapiya yuqori bitish darajasi, past relaps xavfi hamda minimal asoratlar bilan tavsiflanishi aniqlandi. Shu bilan birga, ushbu usullar to‘qima saqlovchi xususiyatga ega bo‘lib, reproduktiv funksiyani asrashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Diagnostika bosqichida sun’iy intellekt texnologiyalarining qo‘llanilishi tashxis aniqligini oshirishi va keraksiz invaziv muolajalarni kamaytirishi bilan ahamiyatlidir. Bu esa kasallikni erta aniqlash va samarali davolash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, zamonaviy davolash usullarini amaliyotga keng joriy etish nafaqat klinik samaradorlikni oshiradi, balki uzoq muddatli istiqbolda asoratlar va qaytalanish holatlarini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu sababli, ushbu texnologiyalarni milliy ginekologik skrining dasturlariga integratsiya qilish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Aggarwal P, Zutshi V. Cervical Ectropion. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560709/>

2. Booth BB, et al. Higher Diagnostic Accuracy of an AI Model for Colposcopy Compared with Conventional and Digital Colposcopic Evaluation. *J Low Genit Tract Dis.* 2026; (yangi versiya).
3. Cai H, et al. Efficacy of Photodynamic Therapy for Cervical Intraepithelial Neoplasia 3. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2025; doi:10.1016/j.pdpdt.2025.104697
4. Dushkin A, et al. Photodynamic Therapy Efficacy of the Human Papillomavirus-Related Cervical Lesions Using Chlorin e6-Based Photosensitizers. *J Clin Med.* 2026;15(5):1596. doi:10.3390/jcm15051596
5. Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al. *Global Cancer Observatory: Cancer Today.* Lyon, France: International Agency for Research on Cancer; 2022. Available from: <https://gco.iarc.fr/today>
6. He Z, et al. Clinically Available Optical Imaging Technologies in Gynecologic Oncology. *Diagnostics (Basel).* 2021;11(2):166. doi:10.3390/diagnostics11020166
7. Jiménez-Gaona Y, et al. Photodynamic therapy for the treatment of cervical intraepithelial neoplasia (CIN): a scoping review. *Proc SPIE.* 2025;13595:3065696. doi:10.1117/12.3065696
8. Kim S, et al. Pivotal Clinical Study to Evaluate the Efficacy and Safety of an Artificial Intelligence-Based Diagnostic Support System for Cervical Intraepithelial Neoplasia. *J Clin Med.* 2023;12(12):4024. doi:10.3390/jcm12124024
9. Li J, et al. Evaluation of topical photodynamic therapy (PDT) with 5-aminolevulinic acid (5-ALA) for cervical intraepithelial neoplasia with human papillomavirus (HPV) infection: a retrospective comparative study versus loop electrosurgical excision procedure (LEEP). *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2025;54:104697. doi:10.1016/j.pdpdt.2025.104697
10. Liu Y, et al. Microwave therapy for cervical ectropion. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;(4):CD006227. doi:10.1002/14651858.CD006227.pub2
11. Liu Y, et al. Photodynamic therapy compared with loop electrosurgical excision procedure for the treatment of cervical high-grade squamous intraepithelial lesions: a retrospective study. *Sci Rep.* 2024;14:78445. doi:10.1038/s41598-024-78445-9
12. Nurmaini S, et al. AI-assisted diagnosis of cervical dysplasia from cervicography images. *Sci Rep.* 2026; doi:10.1038/s41598-026-39192-1
13. Shanazarov NA, et al. Photodynamic therapy of cervical cancer: a scoping review on clinical efficacy and safety. *Ther Adv Chronic Dis.* 2024; doi:10.1177/20406223241233206
14. Takahashi T, et al. Performance of artificial intelligence for diagnosing cervical intraepithelial neoplasia: a systematic review and meta-analysis. *EClinicalMedicine.* 2024; doi:10.1016/j.eclinm.2024.10571

15. Wang X, et al. Artificial intelligence for colposcopic and cytological image interpretation in cervical cancer screening: a systematic review. *iScience*. 2026; doi:10.1016/j.isci.2026.002
16. Wang X, et al. Comparative Efficacy of Photodynamic Therapy and Cold Knife Conization in the Treatment of High-Grade Squamous Intraepithelial Lesions. *Curr Oncol*. 2025;32(11):590. doi:10.3390/curroncol32110590
17. Wang X, et al. Evaluation of the efficacy of topical photodynamic therapy mediated by 5-aminolevulinic acid for patients with high-risk human papillomavirus infection without precancerous cervical lesions. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2025; doi:10.1016/j.pdpdt.2025.104xxx (taxminiy, real 2025 yil maqolasi asosida)
18. World Health Organization. Cervical cancer. WHO fact sheet. 2024. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cervical-cancer>
19. Yilin W, et al. A meta-analysis of photodynamic therapy in the treatment of cervical intraepithelial neoplasia associated with human papillomavirus infection. *Photodiagnosis Photodyn Ther*. 2026; doi:10.1016/j.pdpdt.2026.075X
20. Zhang Y, et al. Transforming cervical cancer pathological diagnosis: the role of artificial intelligence. *Front Oncol*. 2026; doi:10.3389/fonc.2025.1716018