



## ILDIZ KANALINI DAVOLASHDA IRRIGATSIYA USULLARINING SAMARADORLIGI VA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR

**Abduraximova Nodira Abdurasil qizi**

*University of Business and Science (UBS)  
3-kurs, stomatologiya, 23.01-guruh talabasi*

**Annotatsiya.** Ushbu maqolada ildiz kanalini davolashda irrigatsiya usullarining klinik samaradorligi, asosiy irrigant eritmalarning ta'sir mexanizmi hamda zamonaviy aktivatsiya texnologiyalarining amaliy qiymati tahlil qilinadi. Endodontik davolashda ildiz kanalini mexanik shakllantirish infeksiyalangan to'qimalarni kamaytiradi, lekin kanal tizimining murakkab anatomiyasi sababli mikroorganizmlar lateral kanallar, apikal delta, istmuslar va dentin naychalarida saqlanib qolishi mumkin. Shu jihatdan irrigatsiya kanal tizimini kimyoviy dezinfeksiya qilish, nekrotik to'qimalarni eritish, smear layerni kamaytirish va biofilmga ta'sir ko'rsatishda asosiy bosqichlardan biri sanaladi. Maqolada natriy gipoxlorit, EDTA, xlorheksidin va limon kislotasining endodontik amaliyotdagi o'rni, ularni qo'llashdagi xavfsizlik talablari, irrigantlar o'rtasidagi kimyoviy nomutanosiblik hamda ultratovush, sonik, apikal negativ bosim va lazer asosidagi aktivatsiya usullarining afzalliklari yoritiladi. Shuningdek, irrigatsiya samaradorligini baholashda CFU ko'rsatkichi, irrigatsiya hajmi, ta'sir vaqti, ishchi uzunlik va igna joylashuvi kabi amaliy mezonlar ko'rib chiqiladi.

**Kalit so'zlar:** Endodontiya, ildiz kanali, irrigatsiya, natriy gipoxlorit, EDTA, xlorheksidin, biofilm, smear layer, ultratovush aktivatsiyasi, apikal negativ bosim.

**Kirish.** Endodontik davolashning asosiy maqsadi ildiz kanali tizimidan infeksiyalangan pulpa qoldiqlari, mikroorganizmlar, ularning metabolitlari va nekrotik to'qimalarni chiqarib tashlashdir. Klinik amaliyotda kanalni mexanik kengaytirish va shakllantirish davolashning zarur bosqichi bo'lib, keyingi



irrigatsiya va obturatsiya uchun qulay anatomik yo'l yaratadi. Biroq ildiz kanali ko'pincha oddiy tekis bo'shliq shaklida bo'lmaydi. Unda lateral tarmoqlar, qo'shimcha kanallar, istmuslar, apikal delta va dentin naychalari mavjud. Mexanik asboblarning barchasiga bir xil darajada ta'sir ko'rsata olmaydi.

Ildiz kanalida infeksiya ko'pincha biofilm shaklida saqlanadi. Biofilm bakteriyalarning o'zaro birikkan, himoyalangan va tashqi kimyoviy ta'sirlarga nisbatan chidamli tuzilmasidir. Shu sababli oddiy yuvish yoki faqat mexanik ishlov bilan kanalni to'liq dezinfeksiya qilish qiyin. Zamonaviy endodontiyada irrigatsiya mexanik shakllantirish bilan birga olib boriladigan, davolash natijasini bevosita belgilaydigan jarayon sifatida qaraladi.

Irrigatsiya protokoli bir nechta omillarga asoslanadi: irrigant turi, uning konsentratsiyasi, ta'sir vaqti, hajmi, kanalga yetkazilish chuqurligi, aktivatsiya usuli va klinik xavfsizlik. Natriy gipoxlorit organik to'qimalarni eritish va mikroblarga qarshi ta'siri bilan asosiy irrigantlardan biri bo'lsa, EDTA smear layerni bartaraf etishda keng qo'llanadi. Xlorheksidin esa ayrim persistent infeksiya holatlarida uzoqroq antimikrob ta'siri tufayli klinik qiziqish uyg'otadi. So'nggi yillarda ultratovush, sonik, apikal negativ bosim va lazer asosidagi tizimlar irrigantlarning kanal ichida faol harakatlanishini kuchaytirish maqsadida qo'llanmoqda.

**Asosiy qism.** Ildiz kanalini davolashda irrigatsiya kanal bo'shlig'idan pulpa qoldiqlari, dentin qipiqlari, mikroorganizmlar va smear layerni chiqarishga xizmat qiladi. Mexanik asboblarning kanalning asosiy yo'nalishini shakllantiradi, ammo lateral kanallar, istmuslar, apikal delta va dentin naychalari kabi murakkab anatomik hududlarga to'liq yetib bora olmaydi. Shu sababli irrigatsiya endodontik davolashda biologik tozalash va dezinfeksiya vazifasini bajaradi [1].

Irrigatsiya samaradorligi irrigant turi, konsentratsiyasi, hajmi, ta'sir vaqti, kanal ichida yetkazilish chuqurligi va aktivatsiya usuliga bog'liq. Klinik



amaliyotda eritma hajmining yetarli bo'lishi katta ahamiyatga ega. Natriy gipoxlorit uchun amaliy ko'rsatkich quyidagicha ifodalanadi:

$$VNaOCl \geq 10-20 \text{ ml / kanal}$$

Bu yerda  $VNaOCl$  — bir kanal uchun ishlatiladigan natriy gipoxlorit hajmini bildiradi. Eritma hajmi yetarli bo'lsa, kanal ichida kimyoviy yangilanish yaxshilanadi, organik qoldiqlar bilan reaksiyaga kirishgan eritma yangi faol eritma bilan almashadi [2].

Natriy gipoxlorit endodontiyada eng ko'p qo'llaniladigan irrigantlardan biridir. U nekrotik to'qimalarni eritadi, bakterial biofilmga ta'sir ko'rsatadi va mikroorganizmlar sonini kamaytiradi. Uning suvli muhitdagi faolligi gipoxlor kislotasi va gipoxlorit ionlari hosil bo'lishi bilan izohlanadi:



$HOCl$  mikroorganizmlar hujayra devori va oqsil tuzilmalariga ta'sir ko'rsatadi. Klinik amaliyotda  $NaOCl$  odatda 1–5,25% konsentratsiyada qo'llanadi. Konsentratsiya oshishi bilan to'qima eritish xususiyati kuchayadi, ammo eritma periapikal to'qimalarga chiqib ketsa, kimyoviy shikastlanish xavfi ortadi [1; 3].

Irrigatsiya xavfsizligi ignaning kanal ichida joylashuvi bilan chambarchas bog'liq. Ignani ishchi uzunlikka haddan tashqari yaqin kiritish yoki eritmani bosim bilan yuborish apikal ekstrudatsiyaga olib kelishi mumkin. Xavfsiz joylashuv quyidagicha ifodalanadi:

$$NI = WL - 1-2 \text{ mm}$$

Bu yerda  $WL$  — ishchi uzunlik,  $NI$  — irrigatsion ignaning kiritilish chuqurligi. Yon teshikli, yopiq uchli ignalar apikal bosimni kamaytiradi. Shunga qaramay, igna kanal ichida erkin harakatlanishi va eritma bosimsiz yuborilishi kerak [4; 5].



EDTA smear layerni kamaytirishda qo'llanadigan asosiy xelatlovchi vositadir. Odatda 17% EDTA yakuniy irrigatsiya bosqichida qisqa muddat ishlatiladi:

$$t_{EDTA} \approx 60 \text{ s}$$

Bu yerda  $t_{EDTA}$  — EDTA eritmasining kanal devorlariga ta'sir vaqti. EDTA dentinning noorganik komponentlariga ta'sir qilib, dentin naychalarini ochadi va obturatsion materiallarning devorga moslashuvini yaxshilaydi. Uni uzoq muddat qo'llash dentin yuzasida ortiqcha demineralizatsiya keltirib chiqarishi mumkin [2; 6].

Xlorheksidin 2% eritma shaklida antimikrob vosita sifatida qo'llanadi. U dentin yuzasiga bog'lanib, ma'lum muddat antibakterial ta'sirni saqlab qoladi. Persistent infeksiya, qayta davolash va *Enterococcus faecalis* bilan bog'liq holatlarda qo'shimcha irrigant sifatida tanlanishi mumkin. Biroq xlorheksidin nekrotik to'qimalarni eritmaydi va smear layerni olib tashlamaydi [7].

Irrigantlar o'rtasidagi kimyoviy moslikka e'tibor berish zarur. Natriy gipoxlorit va xlorheksidin bevosita aralashganda cho'kma hosil bo'lishi mumkin. Bu cho'kma dentin naychalarini berkitadi va obturatsiya sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Shu sababli NaOCl va CHX ketma-ket qo'llansa, ular orasida steril suv yoki fiziologik eritma bilan oraliq yuvish bajariladi [8].

An'anaviy shprints-igna irrigatsiyasi oddiyligi va nazorat qilish qulayligi sababli amaliyotda keng ishlatiladi. Biroq bu usulda irrigantning apikal uch, lateral kanallar va istmuslarga yetib borishi cheklanishi mumkin. Ayniqsa tor va egri kanallarda suyuqlik almashinuvi sustlashadi. Apikal qismda havo pufagi saqlanib qolishi — “vapor lock” — irrigant harakatini pasaytiradi [9].

Passiv ultratovush irrigatsiyasi irrigantni kanal ichida faol harakatlantiradi. Ultratovush tebranishi akustik oqim hosil qilib, eritmaning kanal devorlari, istmuslar va lateral tarmoqlar bilan aloqasini kuchaytiradi. Tadqiqotlarda bu usul



dentin qipiqdari va smear layerni kamaytirishda oddiy shprints irrigatsiyasiga nisbatan samaraliroq natija berishi ko'rsatilgan [10].

Sonik aktivatsiya pastroq chastotada ishlaydi, ammo klinik jihatdan qulay va xavfsiz usul sifatida qo'llanadi. U yakuniy irrigatsiya bosqichida eritmaning yangilanishini yaxshilaydi. Apikal negativ bosim tizimlari esa irrigantni ishchi uzunlikka yaqin hududgacha yetkazib, ekstrudatsiya xavfini kamaytiradi. Bu usul ochiq apeks, rezorbsiya yoki keng apikal teshik xavfi bo'lgan holatlarda foydali bo'lishi mumkin [11; 12].

Lazer asosidagi irrigatsiya aktivatsiyasi va fotodinamik terapiya ham endodontiyada qo'llanilayotgan zamonaviy yondashuvlar qatoriga kiradi. Lazer energiyasi irrigant ichida fotoakustik harakat hosil qilib, biofilmga ta'sirni kuchaytirishi mumkin. Fotodinamik terapiyada fotosensibilizator va yorug'lik ta'sirida reaktiv kislorod shakllari hosil bo'ladi. Bu usullar istiqbolli bo'lsa-da, ularni standart protokoldan ustun deb baholash uchun klinik dalillar yetarli darajada keng bo'lishi zarur [13].

Irrigatsiya samaradorligini mikrobiologik ko'rsatkichlar orqali baholash mumkin. Tadqiqotlarda CFU — colony forming units, ya'ni koloniya hosil qiluvchi birliklar hisoblanadi. Irrigatsiyadan oldingi va keyingi mikroorganizmlar soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$\text{Antimikrob samaradorlik (\%)} = [(CFU_0 - CFU_1) / CFU_0] \times 100$$

Bu yerda  $CFU_0$  — irrigatsiyadan oldingi mikroorganizmlar soni,  $CFU_1$  — irrigatsiyadan keyingi mikroorganizmlar soni. Ushbu formula irrigatsiya protokolining mikrobiologik natijasini foizda baholash imkonini beradi [14].

Klinik protokol bosqichma-bosqich bajariladi. Dastlab kanal ochiladi, ishchi uzunlik aniqlanadi va mexanik shakllantirish davomida NaOCl muntazam qo'llanadi. Har bir asbobdan keyin eritma yangilanadi. Shakllantirish yakunida EDTA qisqa muddat ishlatilib, smear layer kamaytiriladi. Keyin kanal steril suv yoki fiziologik eritma bilan yuviladi. Zarur holatda yakuniy bosqichda NaOCl



yoki CHX qo'llanadi, ammo CHX ishlatilishidan oldin NaOCl qoldiqlari to'liq chiqarilishi lozim [2; 8].

Kanal anatomiyasi, infeksiya darajasi va klinik vaziyat irrigatsiya usulini tanlashga ta'sir qiladi. Oddiy holatlarda shprits-igna irrigatsiyasi, yetarli hajmdagi NaOCl, yakuniy EDTA va xavfsiz igna chuqurligi yetarli bo'lishi mumkin. Murakkab anatomiyali, qayta davolanayotgan yoki surunkali apikal periodontit bilan kechayotgan holatlarda ultratovush, sonik yoki negativ bosim tizimlaridan foydalanish davolash sifatini oshiradi. Rubber dam, kattalashtiruvchi optika va aseptika qoidalariga rioya qilish irrigatsiya xavfsizligini ta'minlaydi.

**Xulosa.** Ildiz kanalini davolashda irrigatsiya endodontik davolash natijasini belgilaydigan asosiy bosqichlardan biridir. Kanal tizimining murakkab anatomiyasi sababli mexanik asboblar barcha hududlarga yetib bora olmaydi. Irrigatsiya ana shu cheklovni kamaytiradi: nekrotik pulpa qoldiqlarini chiqaradi, mikroorganizmlar sonini pasaytiradi, biofilmga ta'sir ko'rsatadi va smear layerni nazorat qiladi.

Natriy gipoxlorit organik to'qimalarni eritishi va kuchli antimikrob ta'siri sababli asosiy irrigant sifatida qo'llanadi. EDTA smear layerni kamaytiradi va dentin naychalarini ochadi. Xlorheksidin ayrim persistent infeksiya holatlarida qo'shimcha antimikrob vosita bo'lishi mumkin. Irrigantlar ketma-ketligida kimyoviy moslikka rioya qilish, ayniqsa NaOCl va CHX o'rtasida oraliq yuvish bosqichini kiritish klinik xavfsizlik uchun zarur.

Zamonaviy aktivatsiya usullari — passiv ultratovush irrigatsiyasi, sonik tizimlar, apikal negativ bosim va lazer asosidagi yondashuvlar — irrigantning kanal ichida harakatini kuchaytiradi. Ularning tanlovi tish anatomiyasi, infeksiya darajasi, klinik sharoit va xavfsizlik mezonlariga qarab belgilanadi. Amaliy jihatdan samarali protokol yetarli hajmdagi NaOCl, nazoratli EDTA, xavfsiz igna chuqurligi, kerakli holatda aktivatsiya va obturatsiyadan oldingi toza, quruq kanal muhitini yaratishga asoslanadi.



### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Zehnder M. Root canal irrigants. *Journal of Endodontics*. 2006;32(5):389–398. doi:10.1016/j.joen.2005.09.014.
2. Haapasalo M., Shen Y., Wang Z., Gao Y. Irrigation in endodontics. *British Dental Journal*. 2014;216(6):299–303. doi:10.1038/sj.bdj.2014.204.
3. Haapasalo M., Shen Y., Qian W., Gao Y. Irrigation in endodontics. *Dental Clinics of North America*. 2010;54(2):291–312. doi:10.1016/j.cden.2009.12.001.
4. Hülsmann M., Hahn W. Complications during root canal irrigation — literature review and case reports. *International Endodontic Journal*. 2000;33(3):186–193. doi:10.1046/j.1365-2591.2000.00303.x.
5. Boutsoukis C., Lambrianidis T., Verhaagen B., Versluis M., Kastrinakis E., Wesselink P.R., van der Sluis L.W.M. The effect of needle-insertion depth on the irrigant flow in the root canal: evaluation using an unsteady computational fluid dynamics model. *Journal of Endodontics*. 2010;36(10):1664–1668. doi:10.1016/j.joen.2010.06.023.
6. Baumgartner J.C., Mader C.L. A scanning electron microscopic evaluation of four root canal irrigation regimens. *Journal of Endodontics*. 1987;13(4):147–157. doi:10.1016/S0099-2399(87)80132-2.
7. Gomes B.P.F.A., Vianna M.E., Zaia A.A., Almeida J.F.A., Souza-Filho F.J., Ferraz C.C.R. Chlorhexidine in endodontics. *Brazilian Dental Journal*. 2013;24(2):89–102. doi:10.1590/0103-6440201302188.
8. Prado M., Santos Júnior H.M., Rezende C.M., Pinto A.C., Faria R.B., Simão R.A., Gomes B.P.F.A. Interactions between irrigants commonly used in endodontic practice: a chemical analysis. *Journal of Endodontics*. 2013;39(4):505–510. doi:10.1016/j.joen.2012.11.050.



9. Boutsoukias C., Arias-Moliz M.T. Present status and future directions — irrigants and irrigation methods. *International Endodontic Journal*. 2022;55(Suppl 3):588–612. doi:10.1111/iej.13739.

10. van der Sluis L.W.M., Versluis M., Wu M.K., Wesselink P.R. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *International Endodontic Journal*. 2007;40(6):415–426. doi:10.1111/j.1365-2591.2007.01243.x.

11. Cheung A.W.T., Lee A.H.C., Cheung G.S.P. Clinical efficacy of activated irrigation in endodontics: a focused review. *Restorative Dentistry & Endodontics*. 2021;46(1):e10. doi:10.5395/rde.2021.46.e10.

12. Nielsen B.A., Baumgartner J.C. Comparison of the EndoVac system to needle irrigation of root canals. *Journal of Endodontics*. 2007;33(5):611–615. doi:10.1016/j.joen.2007.01.020.

13. Plotino G., Cortese T., Grande N.M., Leonardi D.P., Di Giorgio G., Testarelli L., Gambarini G. New technologies to improve root canal disinfection. *Brazilian Dental Journal*. 2016;27(1):3–8. doi:10.1590/0103-6440201600726.

Gomes B.P.F.A., Aveiro E., Kishen A. Irrigants and irrigation activation systems in Endodontics. *Brazilian Dental Journal*. 2023;34(4):1–33. doi:10.1590/0103-6440202305577.