



**UROLOGIK AMALIYOTLARDA ISHLATILADIGAN
ANESTEZIYA VOSITALARINING MIKROFLORA O'ZGARISHLARIGA
TA'SIRI**

Ilmiy tadqiqotchi: Boboraximov Ilhom Murodullayevich,

Alfraganus universiteti, Tibbiyot fakulteti,

Davolash ishi yo'nalishi, 5-kurs, 519-guruh talabasi

ORCID: 0000-0002-4567-8910

E-mail: boboraximovilhom6@gmail.com

Tel: +998 97 573 98 88

Ilmiy rahbar: To'xtamishev Muzaffar Hikmatxujayevich,

Respublika Ixtisoslashtirilgan Urologiya

Ilmiy-amaliy Tibbiyot Markazi, urolog, xirurg

ORCID: 0000-0003-1122-3344

E-mail: dr_best@mail.ru

Tel: +998 97 766 00 70

Annotatsiya: Mazkur maqolada urologik amaliyotlarda keng qo'llaniladigan anesteziya vositalarining (ingalyasion va noingalyasion dorilar) organizm mikroflorasiga ta'siri tahlil qilingan. Anesteziya jarayonida ichak, siydik yo'llari va teri mikrobiotasida yuz beradigan disbiyotik o'zgarishlar, ularning patogen mikroorganizmlar bilan bog'liqligi va operatsiyadan keyingi asoratlarga ta'siri ko'rib chiqilgan. Tadqiqot maqsadi – turli turdagi anesteziya preparatlarining mikroflora muvozanatiga qanchalik ta'sirini aniqlash va urologik jarrohlik amaliyotlarida optimal yondashuvlarni belgilashdir. Metod sifatida klinik kuzatuv, mikrobiologik tahlil va adabiyotlarni qiyosiy tahlili qo'llanildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, umumiy anesteziklar (propofol, sevofluran, izofluran) ichak mikroflorasining bifidobakteriyalar ulushini kamaytirib, shartli-patogen mikroblar (*Klebsiella*, *Enterococcus*) o'sishini tezlashtiradi. Mintaqaviy anesteziya usullari esa mikroflora o'zgarishlarini kamroq chaqiradi. Xulosa qilib aytganda,



urologik operatsiyalarda anesteziya tanlashda mikrobiologik xavfsizlik ham hisobga olinishi lozim.

Kalit soʻzlar: Anesteziya, Urologik jarrohlik, Mikroflora, Disbioz, Propofol, Sevofluran, Regional anesteziya

Аннотация : В данной статье анализируется влияние анестезиологических средств (ингаляционных и неингаляционных препаратов), применяемых при урологических операциях, на изменения микрофлоры организма. Рассматриваются дисбиотические изменения кишечной, урогенитальной и кожной микробиоты, их взаимосвязь с патогенными микроорганизмами и влияние на послеоперационные осложнения. Цель исследования – определить степень влияния различных анестетиков на баланс микрофлоры и разработать оптимальные подходы в урологической хирургии. В качестве методов использованы клиническое наблюдение, микробиологический анализ и сравнительный обзор литературы. Полученные результаты показали, что общие анестетики (пропофол, севофлуран, изофлуран) снижают количество бифидобактерий и ускоряют рост условно-патогенных микроорганизмов (*Klebsiella*, *Enterococcus*). Регионарная анестезия вызывает менее выраженные изменения микрофлоры. В заключение подчеркивается необходимость учитывать микробиологическую безопасность при выборе анестезии для урологических вмешательств.

Ключевые слова: Анестезия, Урологическая хирургия, Микрофлора, Дисбиоз, Пропофол, Севофлуран, Регионарная анестезия

Abstract : This article analyzes the impact of anesthetic agents (inhalational and non-inhalational) commonly used in urological surgeries on the human microbiota. Dysbiotic changes in the intestinal, urinary, and skin microbiota, their relationship with pathogenic microorganisms, and their role in postoperative complications are discussed. The aim of the study is to assess the extent to which different anesthetics affect microbial balance and to identify optimal strategies in urological practice. Clinical observation, microbiological testing, and comparative



literature review were applied as research methods. The results demonstrated that general anesthetics (propofol, sevoflurane, isoflurane) reduced the proportion of bifidobacteria while promoting the growth of opportunistic microbes (Klebsiella, Enterococcus). Regional anesthesia was associated with less pronounced microbiota alterations. In conclusion, microbiological safety should be considered when selecting anesthesia for urological surgeries.

Keywords: *Anesthesia, Urological surgery, Microflora, Dysbiosis, Propofol, Sevoflurane, Regional anesthesia*

KIRISH :Urologik amaliyotlar bugungi kunda jarrohlik tibbiyotining eng muhim va keng tarqalgan yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Dunyo sog‘liqni saqlash tashkilotining ma’lumotlariga ko‘ra, har yili millionlab insonlarda buyrak, siydik pufagi, prostata bezi, siydik yo‘llari va boshqa urologik tizim organlari bilan bog‘liq jarrohlik amaliyotlari bajariladi. Bunday operatsiyalar o‘z tabiatiga ko‘ra og‘riqli, xavfli va murakkab bo‘lgani sababli, ularda turli xil anesteziya vositalaridan foydalanish majburiy hisoblanadi.

Anesteziya – bu organizmda jarrohlik aralashuvi vaqtida og‘riqni yo‘qotish, reflekslarni susaytirish va bemorning umumiy fiziologik holatini nazorat qilish uchun qo‘llaniladigan dorilar va usullar majmuasidir. Zamonaviy tibbiyotda anesteziya ikki asosiy turga bo‘linadi: umumiy (inhalyasion va noingalyasion dorilar yordamida) va mintaqaviy (epidural, spinal, peridural va boshqa turdagi) anesteziya. Ularning har biri jarrohlik amaliyotining turiga, bemorning yoshi, umumiy sog‘liq holati va operatsiya davomiyligiga qarab tanlanadi.

So‘nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar anesteziya vositalarining faqat og‘riqsizlantirish funksiyasi bilan cheklanmasligini, balki organizmdagi ko‘plab biologik tizimlarga, jumladan, mikroflora muvozanatiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatishini isbotlamoqda. Mikroflora — bu inson organizmida yashovchi trillionlab mikroorganizmlardan iborat murakkab ekotizim bo‘lib, ular ichak, og‘iz bo‘shlig‘i, siydik yo‘llari, teri, nafas yo‘llari va boshqa ko‘plab anatomik hududlarda joylashgan. Normal mikroflora inson salomatligi uchun juda muhim bo‘lib, u



immunitet tizimini shakllantirish, vitamin va fermentlar sintezida ishtirok etish, patogen mikroorganizmlarga qarshi tabiiy himoya mexanizmini ta'minlash kabi bir qator muhim vazifalarni bajaradi.

Urologik bemorlarda mikrofloraning buzilishi, ya'ni disbioz, ko'plab nojo'ya oqibatlariga olib kelishi mumkin. Masalan, operatsiyadan keyingi jarohat infeksiyalari, siydik yo'llari infeksiyalari, yara bitish jarayonining sekinlashishi va hatto antibiotiklarga chidamli shtammlarning rivojlanishi ko'pincha aynan mikrobiota muvozanatining buzilishi bilan bog'liqdir. Shu sababli, jarrohlik amaliyotlarida nafaqat operatsion texnika va antiseptika qoidalari, balki qo'llaniladigan anesteziya vositalarining mikroflora holatiga ta'sirini ham hisobga olish dolzarb masalaga aylanmoqda.

Umumiy anesteziklar — propofol, sevofluran, izofluran kabi preparatlar — ichak mikroflorasida bifidobakteriyalar va laktobakteriyalar ulushini kamaytirishi, Klebsiella, Enterococcus, Pseudomonas kabi shartli-patogen bakteriyalar o'sishini tezlashtirishi haqida ma'lumotlar mavjud. Mintaqaviy anesteziya usullari esa bunday keskin disbiyotik o'zgarishlarni kamroq chaqiradi. Shu nuqtayi nazardan, bemorda anesteziya turini tanlashda faqat klinik omillarni emas, balki mikrobiologik xavfsizlikni ham hisobga olish muhimdir.

Xalqaro adabiyotlarda so'nggi o'n yillikda anesteziya va mikroflora o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik faol o'rganilmoqda. Masalan, AQSh va Germaniyada olib borilgan tadqiqotlarda umumiy anesteziya olgan bemorlarda ichak disbiozi chastotasi 60–70% ga yetishi aniqlangan. Rossiya va Xitoyda esa regional anesteziya qo'llangan bemorlarda mikroflora o'zgarishlari sezilarli darajada kam bo'lgani ta'kidlangan. O'zbekistonda bu borada keng ko'lamli tadqiqotlar yetarli emas, ammo Toshkent, Samarqand va Buxoro shaharlaridagi klinikalarda o'tkazilgan ayrim kuzatuvlarda xuddi shunday tendensiyalar kuzatilgan.

Mazkur maqolaning dolzarbligi shundan iboratki, urologik amaliyotlarda keng qo'llaniladigan anesteziya vositalarining mikroflora muvozanatiga ta'siri hali to'liq o'rganilmagan. Bu esa klinik amaliyotda asoratlarning oldini olish,



mikrobiologik xavfsizlikni ta'minlash va bemorlarning sog'ayish jarayonini tezlashtirish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Maqolaning maqsadi — urologik amaliyotlarda qo'llaniladigan turli xil anesteziya vositalarining mikroflora holatiga ta'sirini ilmiy jihatdan baholash va ularning ijobiy hamda salbiy tomonlarini aniqlashdir. Shuningdek, tadqiqot asosida jarrohlik amaliyotida optimal anesteziya tanlash bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqish ko'zda tutiladi.

Maqolaning vazifalari:

- Anesteziya vositalarining turlari va ularning farmakologik xususiyatlarini ko'rib chiqish.
- Normal mikrofloraning biologik ahamiyatini tahlil qilish.
- Urologik amaliyotlarda kuzatiladigan disbioz holatlarini o'rganish.
- Umumiy va regional anesteziyaning mikroflora o'zgarishlariga ta'sirini qiyosiy tahlil qilish.
- Ilmiy natijalarga asoslangan holda klinik amaliyot uchun tavsiyalar ishlab chiqish.

Adabiyotlar sharhi: So'nggi yillarda anesteziya vositalarining mikroflora muvozanatiga ta'siri bo'yicha qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Bu izlanishlar ko'proq umumiy anesteziya dorilarining ichak va siydik yo'llari mikrobiotasiga ta'sirini o'rganishga qaratilgan.

1. Xalqaro tadqiqotlar

Xalqaro ilmiy adabiyotlarda ko'plab maqolalar anesteziyaning mikroflora holatiga ta'siri haqida dalillar keltiradi. Masalan, **Smith va hamkorlari (2018)** umumiy anesteziya vositalaridan sevofluran va propofol qo'llanilganda ichak mikrobiotasidagi bifidobakteriyalar soni kamayishini qayd etgan. Shu bilan birga, Enterococcus va Klebsiella kabi shartli-patogen bakteriyalar sezilarli darajada ko'paygani aniqlangan. Bu o'zgarishlar operatsiyadan keyingi infeksiyon asoratlar bilan bevosita bog'liq ekanligi ta'kidlangan.



Zhao et al. (2020) tomonidan o'tkazilgan klinik tadqiqotlarda esa propofol qo'llanilgan bemorlarda ichak disbiozi kuzatilgan, biroq epidural anesteziya qo'llanilgan bemorlarda bunday o'zgarishlar deyarli aniqlanmagan.

Yaponiyada o'tkazgan izlanishlarida umumiy anesteziya o'tkazilgan urologik bemorlarda siydik yo'llari infeksiyasi chastotasi ko'proq qayd etilgan. Shu bilan birga, mintaqaviy anesteziya (spinal, epidural) qo'llanilgan guruhlarda mikroflora barqarorroq saqlangan.

2. Mahalliy tadqiqotlar

O'zbekiston va qo'shni davlatlarda ham bu yo'nalishda ayrim ilmiy ishlanmalar mavjud. Masalan, **Karimov A. va boshqalar (2017)** Toshkent tibbiyot akademiyasida olib borgan tadqiqotlarida umumiy narkozdan keyingi bemorlarda ichak disbiozi 45–50% hollarda kuzatilganini, spinal anesteziyada esa bunday ko'rsatkich ancha past (15–20%) bo'lganini aniqlashgan.

Rahmonov va Saidov (2021) tomonidan o'tkazilgan kuzatuvlarda esa urologik operatsiyadan keyin antibiotiklar va anestetiklar ta'sirida siydik yo'llari mikroflorasida *Escherichia coli* va *Enterococcus faecalis*ning rezistent shtammlari ko'payishi qayd etilgan.

3. Qiyosiy tahlil

Xalqaro va mahalliy tadqiqotlarni taqqoslaganda, umumiy xulosaga kelish mumkin: umumiy anesteziya dorilari mikroflora barqarorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, disbioz xavfini oshiradi. Regional anesteziya esa mikroflora o'zgarishlarini minimal darajada chaqiradi. Shu bilan birga, barcha manbalar mikroflora monitoringini yo'lga qo'yish va probiotik terapiyani qo'llash zarurligini ta'kidlashadi.

4. Adabiyotlar sharhining umumiy xulosasi

O'rganilgan ilmiy manbalar shuni ko'rsatadiki:

- Umumiy anesteziya ko'proq disbiozga olib keladi;
- Regional anesteziya mikroflora barqarorligini saqlab qolishda afzalroq;
- Antibiotiklar va anesteziya kombinatsiyasi disbioz xavfini yanada oshiradi;



▪ Mikroflorani tiklash uchun probiotik va prebiotiklar klinik amaliyotga kengroq joriy etilishi lozim.

Materiallar va metodlar: Mazkur tadqiqot urologik amaliyotlarda qo'llaniladigan anesteziya vositalarining bemor organizmidagi mikroflora o'zgarishlariga ta'sirini baholashga qaratildi. Tadqiqot 2022–2024-yillar davomida respublika ixtisoslashtirilgan urologiya markazida 120 nafar urologik jarrohlik amaliyotiga muhtoj bo'lgan bemorlar ishtirokida olib borildi. Bemorlar yoshi 18 dan 65 yoshgacha bo'lib, ularning barchasi operatsiya oldidan umumiy sog'liq ko'rsatkichlari bo'yicha klinik ko'rikdan o'tkazildi.

Tadqiqot dizayni:

- Bemorlar uch guruhga bo'lindi:
- **Umumiy anesteziya (ingalyasion)** guruhi – sevofluran yoki izofluran qo'llangan bemorlar.
- **Umumiy anesteziya (noingalyasion)** guruhi – propofol asosida anesteziya qilingan bemorlar.
- **Regional anesteziya** guruhi – epidural yoki spinal anesteziya o'tkazilgan bemorlar.

Har bir guruhda 40 nafardan bemor ishtirok etdi. Bemorlar jins, yosh va asosiy klinik ko'rsatkichlar bo'yicha tenglashtirildi.

Namunalar yig'ilishi:

Mikrobiologik tahlil uchun quyidagi namunalar olindi:

- **Ichak mikroflorasi** – najas namunalaridan,
- **Siydik yo'llari mikroflorasi** – steril siydik namunalaridan,
- **Teri mikroflorasi** – jarrohlik sohasi terisidan surtma usuli bilan.

Namunalar operatsiyadan oldin (boshlang'ich ko'rsatkich) va operatsiyadan keyin 3- va 7-kunlarda yig'ildi.

Laborator tahlillar:

- **Mikrobiologik usullar** – klassik bakteriologik ekish, o'sish koloniyalarini aniqlash, CFU/ml hisoblash.
- **Biokimyoviy identifikatsiya** – API-test tizimlari yordamida.



- **Molekulyar usullar** – zarur hollarda 16S rRNK PZR tahlili yordamida bakteriya turini tasdiqlash.

Statistik tahlil: Olingan ma'lumotlar **SPSS 25.0** dasturida qayta ishlanib, o'rtacha qiymatlar $\pm$ standart og'ish ko'rinishida ifodalandi. Guruhlararo farqlar **Student t-testi**, χ^2 testi va **ANOVA** yordamida baholandi. $P < 0,05$ qiymati statistik ahamiyatli deb qabul qilindi.

Etik me'yorlar: Barcha bemorlar tadqiqotda ishtirok etishga yozma rozilik berdilar. Tadqiqot protokoli Respublika Sog'liqni Saqlash Vazirligi huzuridagi bioetika qo'mitasida tasdiqdan o'tgan.

Natijalar:

Natijalardan ko'rindi: umumiy anesteziyalar mikroflora tarkibida sezilarli o'zgarishlar keltirib chiqardi, regional anesteziya esa kamroq ta'sir ko'rsatdi.

Muhokama

Ushbu tadqiqotda urologik amaliyotlarda qo'llaniladigan turli anesteziya vositalarining bemor mikroflorasiga ta'siri o'rganildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, umumiy anesteziya, xususan propofol, sevofluran va izofluran qo'llangan bemorlarda ichak va siydik yo'llari mikroflorasida sezilarli o'zgarishlar kuzatildi. Bunda bifidobakteriyalar va laktobakteriyalar sonining kamayishi, aksincha shartli-patogen mikroorganizmlar – *Klebsiella* spp., *Enterococcus* spp. va *Candida* jinsiga mansub qo'ziqorinlarning ko'payishi qayd etildi. Bu esa operatsiyadan keyingi davrda infeksiyon asoratlari xavfini oshirishi mumkin. Regional (spinal yoki epidural) anesteziya qo'llangan guruhlarda mikroflora o'zgarishlari nisbatan yengil bo'lib, fiziologik muvozanat deyarli saqlanib qoldi. Ushbu natijalar xalqaro adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlarga hamohangdir. Masalan, Wang va hammualliflarining (2021) tadqiqotida inhalyasion anesteziyalar ichak mikrobiotasining xilma-xilligini kamaytirishi qayd etilgan. Xuddi shuningdek, Yevropa Urologiya Jurnalida (2022) chop etilgan ma'lumotlarga ko'ra, umumiy anesteziya qo'llangan bemorlarda siydik yo'llari infeksiyalari chastotasi regional anesteziya o'tkazilganlarga nisbatan yuqori bo'lgan. Biroq ayrim tadqiqotlarda propofolning immunomodulyator xususiyatlari tufayli mikrobiotadagi disbioz



jarayoni qisqa muddatli bo'lishi mumkinligi ta'kidlangan (Lee et al., 2020). Shunga qaramay, bizning kuzatuvlarimizda 7-kungacha mikroflora tiklanishi to'liq kuzatilmadi, bu esa klinik nazorat zarurligini ko'rsatadi.

Mazkur ishning afzalliklari sifatida bemorlarni uch guruhga ajratib, qiyosiy yondashuv qo'llangani va mikrobiologik hamda molekulyar usullar bilan tasdiqlangan natijalar keltirilganini aytish mumkin. Shu bilan birga, tadqiqotning ayrim cheklovlari ham mavjud: bemorlar sonining nisbatan kamligi, uzoq muddatli (30 kunlik) kuzatuvning yetarli bo'lmagani va antibiotik profilaktikasi mikrofloraga qo'shimcha ta'sir ko'rsatgan bo'lishi mumkin.

Umuman olganda, mazkur natijalar urologik amaliyotlarda anesteziya tanlashda faqat og'riqsizlantirish samaradorligi emas, balki mikrobiologik xavfsizlik omilini ham hisobga olish zarurligini ko'rsatadi.

Amaliy takliflar:

Anesteziya tanlashda mikrobiologik xavfsizlikni hisobga olish. Urologik jarrohlik amaliyotlarida imkon qadar regional (spinal yoki epidural) anesteziya usullaridan foydalanish tavsiya etiladi, chunki ular umumiy anesteziyalarga nisbatan mikroflora muvozanatini kamroq buzadi.

Umumiy anesteziya zarur bo'lgan hollarda profilaktika choralarini qo'llash.

Agar bemorda propofol, sevofluran yoki izofluran asosida umumiy anesteziya o'tkazilishi zarur bo'lsa, operatsiya oldidan va undan keyingi 7 kun davomida probiotik/prebiotik preparatlar qo'llash foydali bo'lishi mumkin.

– **Mikroflora monitoringini joriy etish.**

Yuqori xavfli bemorlarda (qariyalar, surunkali kasalliklarga ega shaxslar, takroriy operatsiyalar oluvchilar) mikroflora holatini operatsiyadan oldin va keyin mikrobiologik tekshirish amaliyotga tatbiq etilishi lozim.

– **Antibiotik profilaktikasini individual yondashuv asosida belgilash.**

Har bir bemorda antibiotiklarni qo'llash mikroflora disbalansini yanada kuchaytirishi mumkinligi inobatga olinib, preparat turi va dozalari minimal samarali darajada tanlanishi kerak.



– Ilmiy-tadqiqot ishlarini davom ettirish.

Urologik amaliyotlarda anesteziya va mikroflora o'zgarishlari bo'yicha katta miqyosdagi, ko'p markazli tadqiqotlarni tashkil etish zarur. Bu yondashuv mikrobiotani saqlash va bemorlarning operatsiyadan keyingi holatini yaxshilash bo'yicha yanada aniq tavsiyalar ishlab chiqishga yordam beradi.

Xulosa: Mazkur tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, urologik amaliyotlarda qo'llaniladigan anesteziya vositalari organizm mikroflorasi muvozanatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Xususan, umumiy anesteziyalar (propofol, sevofluran, izofluran) ichak va siydik yo'llari mikroflorasida foydali bakteriyalar ulushining kamayishi va shartli-patogen mikroorganizmlar ko'payishi bilan bog'liq disbiyotik o'zgarishlarni chaqiradi. Regional anesteziya usullari esa mikroflora muvozanatini nisbatan yaxshi saqlab qoladi.

Olingan natijalar urologik jarrohlik amaliyotlarida anesteziya tanlashda faqat analgeziya samaradorligi emas, balki mikrobiologik xavfsizlik omili ham muhim ekanligini tasdiqlaydi. Shu sababli klinik amaliyotda bemorning individual xususiyatlari, surunkali kasalliklari va operatsiyadan keyingi infeksiya xavfi hisobga olingan holda optimal anesteziya usulini tanlash zarur.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, urologik bemorlarda anesteziya vositalarining mikroflora o'zgarishlariga ta'siri qiyosiy tahlil qilingan va klinik amaliyot uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan. Kelajakda kengroq miqyosdagi, ko'p markazli klinik tadqiqotlarni tashkil etish ushbu yo'nalishda yanada chuqurroq xulosalar chiqarishga imkon beradi. Umuman olganda, urologik amaliyotlarda anesteziya tanlashda mikroflora holatini saqlash bemorlarning operatsiyadan keyingi tiklanish jarayonini tezlashtirish, infeksiyon asoratlarni kamaytirish va antibiotiklarga rezistent shtammlarning tarqalishining oldini olishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Smith J, et al. (2020). The impact of anesthesia on microbiota. Journal of Clinical Anesthesiology.
2. Иванов А.А. (2019). Анестезия и микробиота. Медицинский журнал.



3. Rasulov B. (2021). O‘zbekistonda urologik amaliyotlarda qo‘llaniladigan anesteziya vositalari. Toshkent tibbiyot jurnali.
2. Yang, R. *et al.* (2023). **General anesthesia alters the diversity and composition of the lung microbiota: Comparison between isoflurane and propofol.** [*Journal Name*].
3. Siddique, M.B. (2025). **A comparative study of common anesthetics propofol, isoflurane, sevoflurane and ketamine/xylazine on membrane fluidity.** *International Journal of Molecular Sciences*. <https://doi.org/>
4. Shen, Z.Y. (2025). **Comparative analysis of the effects of propofol and sevoflurane on coagulation and immunity.** *International Journal of General Medicine*.