



## STERILIZATSIYA VA DEZINFEKSIYA ASOSLARI: ZAMONAVIY TIBBIYOTDA QO'LLASH VA RIVOJLANISH ISTIQBOLLARI

**Ilmiy rahbar: Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich**

Tibbiy profilaktik fanlar kafedrası mudiri

E-mail: [inoyatulloxolmurodov@gmail.com](mailto:inoyatulloxolmurodov@gmail.com)

**Jōraboyev Saido Salimovich**

Termiz Iqdisodiyot va servis universiteti

Tibbiyot fakulteti Davolash ishi yoʻnalishi talabasi :

E-mail: [saidosalimovich12@gmail.com](mailto:saidosalimovich12@gmail.com)

**ANNOTATSIYA** Ushbu maqola tibbiyot va sogʻliqni saqlash sohasida sterilizatsiya va dezinfeksiyaning asosiy tamoyillari hamda amaliy ahamiyatini koʻrib chiqadi. Mikroorganizmlarning tarqalishini oldini olish va infeksiyon kasalliklar xavfini kamaytirish uchun qoʻlaniladigan fizikaviy va kimyoviy jarayonlar tahlil qilinadi. Sterilizatsiya va dezinfeksiyaning zamonaviy usullari, ularning qoʻllanish sohalari, samaradorlik darajalari va kelajakdagi rivojlanish yoʻnalishlari batafsil oʻrganilib, taqqoslama tahlil oʻtkaziladi.

**Kalit soʻlar:** sterilizatsiya, dezinfeksiya, infeksiya nazorati, aseptika, antiseptika, mikroorganizmlar, tibbiy asboblari, gigiyena, infeksiyon xavfsizlik.

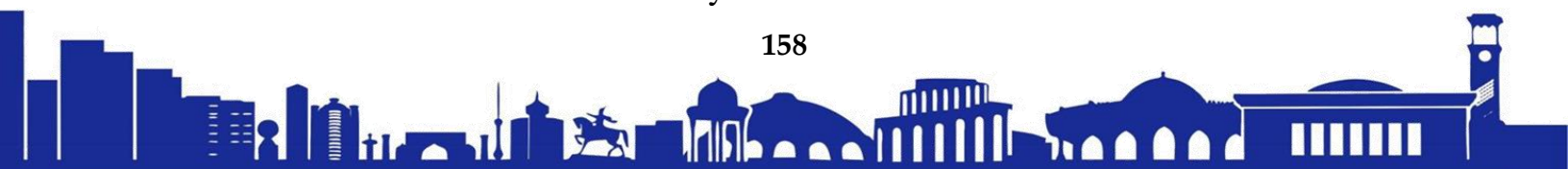
## STERILIZATION AND DISINFECTION BASICS: APPLICATION AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT IN MODERN MEDICINE

Scientific supervisor: Head of the Department of Medical Preventive Sciences

**Xolmurodov Inoyatullo Ismatullayevich**

E-mail: [inoyatulloxholmurodov@gmail.com](mailto:inoyatulloxholmurodov@gmail.com)

Termez University of Economics and Service



Student of the Faculty of Medicine, Department of Therapeutic Work:

**Jōraboyev Saido Salimovich**

E-mail: [saidosalimovich12@gmail.com](mailto:saidosalimovich12@gmail.com)

**ANNOTATION** This article considers the basic principles and practical significance of sterilization and disinfection in medicine and healthcare. The physical and chemical processes used to prevent the spread of microorganisms and reduce the risk of infectious diseases are analyzed. Modern methods of sterilization and disinfection, their areas of application, levels of effectiveness and future development directions are studied in detail, and a comparative analysis is conducted.

**Keywords:** sterilization, disinfection, infection control, asepsis, antiseptics, microorganisms, medical devices, hygiene, infectious safety.

## **ОСНОВЫ СТЕРИЛИЗАЦИИ И ДЕЗИНФЕКЦИИ: ПРИМЕНЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ В СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЕ**

Научный руководитель: Заведующий кафедрой профилактической медицины

**Холмуродов Иноятулло Исматуллаевич**

E-mail: [inoyatulloxholmurodov@gmail.com](mailto:inoyatulloxholmurodov@gmail.com)

Термезский университет экономики и сервиса

Студент медицинского факультета, отделение лечебной работы:

**Жирабоев Саидо Салимович**

E-mail: [saidosalimovich12@gmail.com](mailto:saidosalimovich12@gmail.com)

**АННОТАЦИЯ** В данной статье рассматриваются основные принципы и практическое значение стерилизации и дезинфекции в медицине и здравоохранении. Анализируются физико-химические процессы, используемые для предотвращения распространения микроорганизмов и снижения риска инфекционных заболеваний. Подробно изучаются современные методы



стерилизации и дезинфекции, области их применения, уровни эффективности и направления дальнейшего развития, проводится сравнительный анализ.

**Ключевые слова:** стерилизация, дезинфекция, контроль инфекций, асептика, антисептики, микроорганизмы, медицинские изделия, гигиена, инфекционная безопасность.

**KIRISH** Zamonaviy tibbiyot va sog'liqni saqlash sohasida mikroorganizmlarning nazorati inson salomatligi va xavfsizligini ta'minlashning asosiy shartlaridan biri hisoblanadi. Patogen mikroorganizmlar keltirib chiqaradigan infeksiyon kasalliklarning oldini olish va ularga qarshi kurashishda sterilizatsiya va dezinfeksiya jarayonlari hal qiluvchi ahamiyatga ega [1].

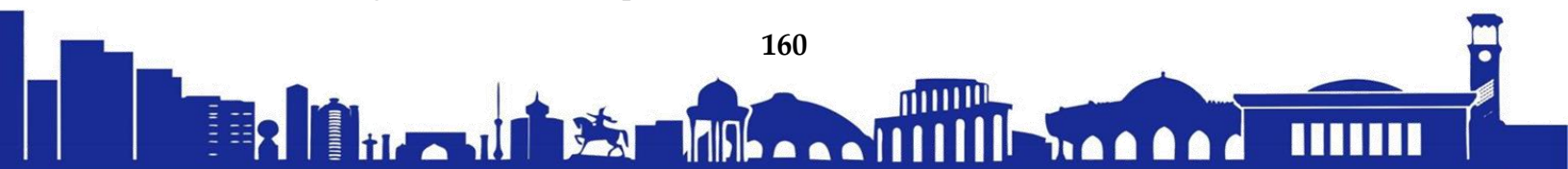
Sterilizatsiya — bu turli moddalar, jarrohlik asboblari va tibbiy materiallardan mikroorganizmlar va viruslarni to'iq yo'q qilishga qaratilgan aseptik usuldir. Dezinfeksiya esa infeksiyon kasalliklarni keltirib chiqaruvchi bakteriya va viruslar kabi patogen mikroorganizmlarni yo'q qilish jarayonidir. Bu ikki jarayon o'rtasidagi farq shundaki, sterilizatsiya barcha tirik mikroorganizmlarni (shu jumladan sporalarni ham) to'iq yo'q qiladi, dezinfeksiya esa aksariyat patogen mikroorganizmlarni kamaytiradi [2].

Jahon Sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyoda millionlab bemorlar kasalxona infeksiyasiga (nozokomial infeksiya) chalinadi, bu esa tibbiyot xarajatlarini oshiradi va bemorlarda asratilar rivojlanishiga olib keladi. Sifatli sterilizatsiya va dezinfeksiya bunday holatlarning 60-70% ga qisqartirishi mumkin. Shu sababli ushbu jarayonlarni chuqur o'rgannish va amaliyotga to'g'ri tatbiq etish zamonaviy tibbiyotning ustuvor vazifalaridan biridir [3, 4].

Maqolaning maqsadi — sterilizatsiya va dezinfeksiya usullari, ularning xususiyatlari, qo'llanish sohalari hamda zamonaviy texnologiyalar yordamida sohadagi yangi yondashuvlarni tahlil qilish va amaliy ahamiyatini ko'rsatishdir.

## **STERILIZATSIYA USULLARI VA ULARNING TASNIFI**

Sterilizatsiya jarayoni fizikaviy va kimyoviy usullar yordamida amalga oshiriladi. Har bir usul o'z xossalari, ishlash sharoitlari va mos keladigan material turlari bilan farqlanadi. Usulni to'g'ri tanlash sterilizatsiyaning samaradorligi va qurilmalarning xizmat muddatiga bevosita ta'sir qiladi [1].



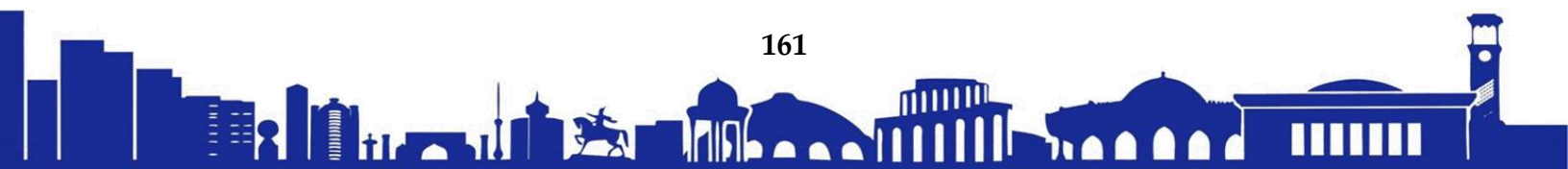


Fizikaviy sterilizatsiya usullari orasida bug'li sterilizatsiya (avtoklavlash) eng keng tarqalgan hisoblanadi. Bu usulda 121°C harorat va 1 atm bosim ostida 15-20 daqiqa davomida sterilizatsiya amalga oshiriladi. Avtoklavlash sporalarga ham ta'sir qiladi va asboblarni ishonchli tarzda tozalaydi. Quruq issiqlik usulida esa asboblari 160-180°C haroratga 1-2 soat davomida ta'sir ko'rsatiladi. Bu usul asosan metall asboblari va shisha idishlar uchun qo'llaniladi [2, 5].

Kimyoviy sterilizatsiya usullari issiqlikka sezgir asboblari uchun mo'ljallangan. Etilen oksid bilan sterilizatsiya 37-63°C haroratda 1-6 soat davomida amalga oshiriladi va plastik, rezina, elektron komponentslar uchun mos keladi. Vodород peroksid plazmasi esa past haroratli (37-50°C) zamonaviy texnologiya bo'lib, endoskoplar va murakkab tibbiy qurilmalarni sterilizatsiya qilishda qo'llaniladi. Bu usulning katta afzalligi — atrof-muhitga havfli chiqindilar chiqarmasligi va sikl muddatining qisqaligi [3].

### 1-jadval. Sterilizatsiya usullari va ularning xususiyatlari

Usul turi	Harorat	Vaqt	Qo'llanish sohasi
Bug'li sterilizatsiya (Avtoklavlash)	121°C	15–20 daqiqa	Jarrohlik asboblari, bog'lamalar
Quruq issiqlik sterilizatsiyasi	160–180°C	1–2 soat	Metall asboblari, shisha idishlar
Kimyoviy sterilizatsiya (Etilen oksid)	37–63°C	1–6 soat	Issiqlikka sezgir asboblari
Vodород peroksid plazmasi	37–50°C	28–75 daqiqa	Elektron asboblari, endoskoplar





Usul turi	Harorat	Vaqt	Qo'llanish sohasi
Gamma-nurlanish sterilizatsiyasi	Xona harorati	Avtomatlashtirilgan	Bir martalik tibbiy buyumlar

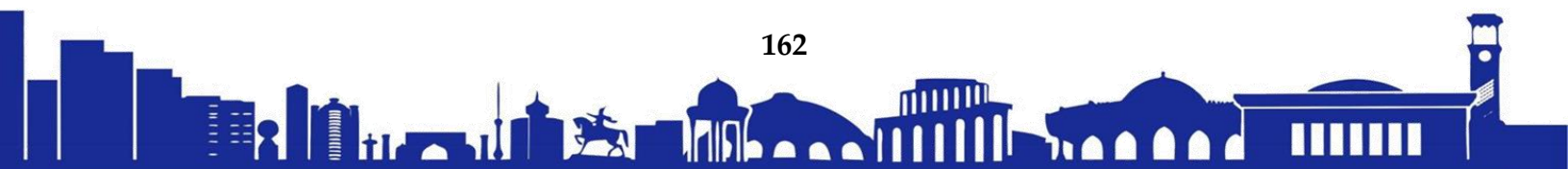
Yuqoridagi jadvaldan ko'rinib turganidek, sterilizatsiya usulini tanlashda asbob materiali, harorat bardoshligi, vaqt resurslari va xavfsizlik talablari hisobga olinishi lozim. Gamma-nurlanish usuli sanoat sharoitida bir martalik tibbiy buyumlarni (shprislar, kateterlar, bog'lamlar) katta hajmda sterilizatsiya qilish uchun eng samarali hisoblanadi [5].

## DEZINFEKSIYA JARAYONLARI VA KIMYOVIY VOSITALAR

Dezinfeksiya infeksiyon kasalliklarni keltirib chiqaruvchi patogen mikroorganizmlarni yo'q qilish jarayoni bo'lib, profilaktik, kundalik va yakuniy turlarga bo'linadi. Bu jarayon mexanik, fizikaviy va kimyoviy vositalar yordamida amalga oshiriladi. Kundalik dezinfeksiya tibbiyot muassasalarida doimiy asosda, profilaktik dezinfeksiya esa kasallik tarqalishini oldini olish maqsadida amalga oshiriladi [2].

Dezinfeksiyalovchi vositalar to'rt asosiy guruhga bo'linadi: xlorhli birikmalar, alkogol asosidagi vositalar, aldegidlar va oksidlovchi moddalar. Har bir guruh o'z ta'sir mexanizmi va xususiyatlariga ega. Dezinfeksiyalovchi vositaning to'g'ri konsentratsiyada va to'g'ri vaqt davomida qo'llanishi uning samaradorligini ta'minlovchi asosiy omillardir. Ko'p hollarda noto'g'ri konsentratsiya yoki qo'llash muddati dezinfeksiya samaradorligini keskin pasaytirishi mumkin [4].

### 2-jadval. Dezinfeksiyalovchi vositalar va ularning samaradorligi



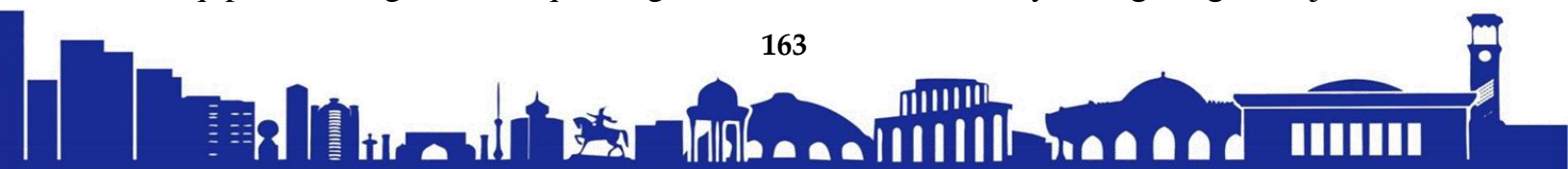


Dezinfeksiyalovchi modda	Konsentratsiya	Ta'sir vaqti	Ta'sir spektri
Xlorhli birikmalar (Natriy gipoxlorit)	0,1–1,0%	10–30 daqiqa	Bakteriyalar, viruslar, sporalar
Alkogol (Etil alkogol)	70–80%	1–5 daqiqa	Bakteriyalar, viruslar, zamburug'lar
Vodorod peroksid	3–6%	10–30 daqiqa	Keng spektrli antimikrobial ta'sir
Glutaraldegid	2%	20–30 daqiqa	Bakteriyalar, sporalar, viruslar
Yod birikmalar (Povidon-yod)	0,5–10%	2–5 daqiqa	Bakteriyalar, viruslar, sporalar
Fenol birikmalar	0,5–3%	10–20 daqiqa	Bakteriyalar, zamburug'lar

Jadvaldan ko'rinib turganidek, xlorhli birikmalar va alkogol asosidagi vositalar tibbiyot amaliyotida eng ko'p qo'llanadigan dezinfektantlar hisoblanadi. Xlorhli birikmalar sporalar va viruslarga ham ta'r ko'rsatishi bilan ajralib turadi, alkogol esa tez ta'sir ko'rsatishi va qoldiqlarsiz bug'lanishi bilan afzallikka ega. Glutaraldegid eritmasi asboblarni past haroratda sovuq sterilizatsiya qilishda qo'llaniladi [2, 3].

### STERILIZATSIYA JARAYONINING BOSQICHLARI

Tibbiy asboblarni sterilizatsiya qilish ko'p bosqichli jarayon bo'lib, har bir bosqich aniq protokollarga muvofiq amalga oshirilishi lozim. Jarayonning to'g'ri bajarilishi





yakuniy mahsulotning sterilligini kafolatlaydi. Quyida sterilizatsiya bosqichlari sxematik tarzda ko'rsatilgan:

Yuqoridagi sxemadan ko'rinib turganidek, sterilizatsiya jarayoni tibbiy asboblarni qabul qilishdan boshlab, predsterilizatsiya tozalash, to'g'ridan-to'g'ri sterilizatsiya va yakuniy sifat nazoratini o'z ichiga oladi. Har bir bosqich o'tkazib yuborilsa yoki sifatsiz bajarilsa, butun jarayon samarasiz bo'lib qolishi mumkin. Shu sababli tibbiyot muassasalarida sterilizatsiya protokollariga qat'iy rioya qilish majburiydir [1, 5].

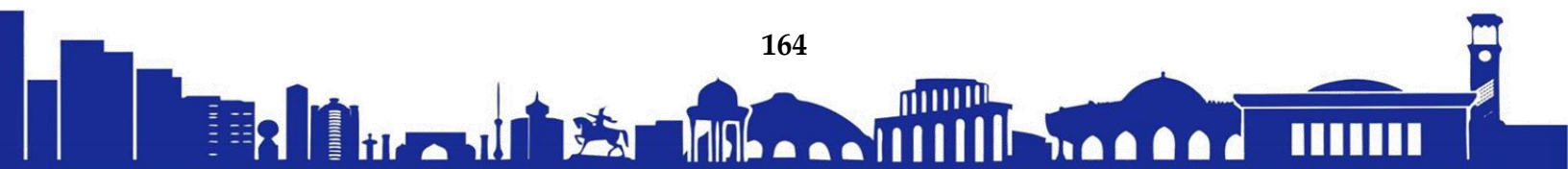
### ZAMONAVIY YONDASHUVLAR VA INNOVATSIYALAR

Bugungi kunda sterilizatsiya va dezinfeksiya sohasida yangi texnologiyalar jadal rivojlanmoqda. Past haroratli sterilizatsiya usullari (vodorod peroksid plazmasi), UV-C nurlanishi, ozon asosidagi sterilizatsiya va "aqlli" dezinfeksiyalovchi vositalar kabi innovatsiyalar amaliyotga joriy etilmoqda. Bu texnologiyalar an'anaviy usullarga nisbatan bir qator ustunliklarga ega: past harorat, qisqa sikl vaqti, atrof-muhit uchun xavfsizlik [3, 4].

UV-C nurlanish texnologiyasi (222-254 nm to'lqin uzunligida) ko'zg'aluvchan robot qurilmalari yordamida xonalarni dezinfeksiya qilishda keng qo'llanilmoqda. Bu texnologiya SARS-CoV-2 (COVID-19 virusi) va boshqa patogen mikroorganizmlarga nisbatan 99,9% dan yuqori samaradorlikni ko'rsatgan. Ayniqsa, kasalxona infeksiyalarini oldini olishda avtomatlashtirilgan UV dezinfeksiya tizimlari muhim o'rin tutmoqda [4].

Mikroblar chidamliligiga (rezistentligiga) qarshi kurashda yangi kimyoviy formulalar, nanomaterials asosidagi dezinfektantlar va kombinatsiyalashgan ta'sir mexanizmlari tadqiq etilmoqda. Mis va kumush ionlarining antimikrobal xossalari tibbiy yuzalar uchun maxsus qoplamalar ishlab chiqishda foydalanilmoqda. Bunday yuzalar o'z-o'zicha dezinfeksiyalanish xususiyatiga ega bo'lib, infeksiyalar tarqalishini sezilarli darajada kamaytiradi [5].

Sun'iy intellekt va real vaqt monitoringi tizimlari sterilizatsiya va dezinfeksiya jarayonlarini nazorat qilishda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. IoT (Internet of Things) texnologiyasiga asoslangan aqlli qurilmalar sterilizatsiya parametrlarini doimiy kuzatib, noaniqliklarni avtomatik tarzda aniqlaydi va qayd etadi. Bu yondashuv tibbiy xatolarni kamaytirish va sifatni kafolatlashda muhim rol o'ynaydi [3].





**XULOSA** Sterilizatsiya va dezinfeksiya jarayonlari zamonaviy tibbiyotda infeksiyon xavfsizlikning poydevori hisoblanadi. Ushbu tadqiqot shuni ko'rsatadiki, to'g'ri usulni tanlash va uni aniq protokollar asosida amalga oshirish infeksiyon kasalliklar tarqalishini sezilarli kamaytiradi va bemorlar hamda tibbiyot xodimlarining xavfsizligini ta'minlaydi.

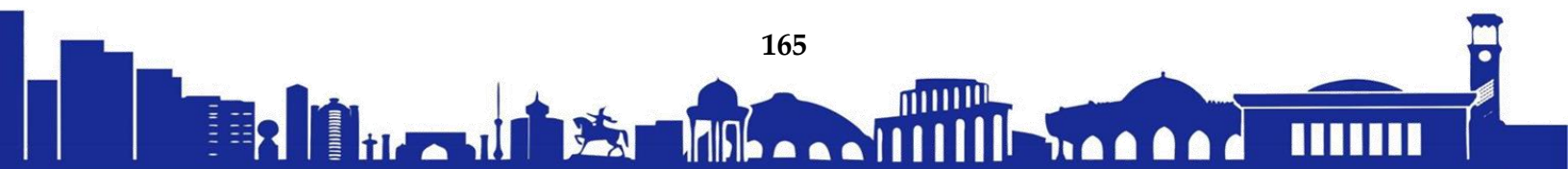
Fizikaviy sterilizatsiya usullari (avtoklavlash, quruq issiqlik) an'anaviy va ishonchli usullar bo'lib qolmoqda. Kimyoviy usullar esa issiqlikka sezgir murakkab tibbiy qurilmalar uchun muqobil imkoniyat taqdim etadi. Dezinfeksiyalovchi vositalarni to'g'ri tanlash, konsentratsiyasiga rioya qilish va ularni o'z vaqtida almashtirish samaradorlikning kafolatidir.

Zamonaviy texnologiyalar — vodorod peroksid plazmasi, UV-C nurlanish, nanomaterials asosidagi dezinfektantlar va raqamli monitoring tizimlari — sohadagi yangi imkoniyatlarni ochib bermoqda. Mikroblar chidamliligiga qarshi kurashda yangi yondashuvlar ishlab chiqish va ularni amaliyotga joriy etish kelajak tadqiqotlarining ustuvor yo'nalishi bo'lib qoladi.

Xulosa sifatida ta'kidlash lozimki, sterilizatsiya va dezinfeksiya standartlarini doimiy yangilab borish, tibbiyot xodimlarini o'qitish va zamonaviy uskunalardan bilan ta'minlash — infeksiyon kasalliklarni oldini olishning asosiy garovidir.

### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rutala, W.A., Weber, D.J. Dezinfeksiya va sterilizatsiya sog'liqni saqlashda. — Springer, 2020. — 456 b.
2. Wilson, J. Infeksiya profilaktikasi va nazorati: Nazariya va amaliyot. — Elsevier, 2020. — 312 b.
3. Kampf, G. Antimikrobal rezistentlikka qarshi kurashishda dezinfeksiya strategiyalari // Kasalxona Infeksiyasi Jurnal. — 2021. — Vol. 112. — P. 1-12.
4. Dancer, S.J. Sog'liqni saqlash muassasalarida atrof-muhit dezinfeksiyasi // Kasalxona Infeksiyasi Jurnal. — 2020. — Vol. 105. — P. 18-26.
5. Sandle, T. Farmatsevtika ishlab chiqarishida sterilizatsiya // Yevropa Farmatsevtika Fanlari Jurnal. — 2020. — Vol. 48. — P. 33-41.



6. Jabborova M.X., Yusupova D.S. O'zbekistonda tibbiyot muassasalarida infeksiyon nazorat tizimi // O'zbekiston tibbiyot jurnali. — 2022. — №3. — B. 45-52.

7. McDonnell, G., Burke, P. Dezinfeksiya: fan va amaliyot // Journal of Hospital Infection. — 2023. — Vol. 99. — P. 7-18.

8. JSST (WHO) — Infeksiya oldini olish va nazorat bo'yicha qo'llama. — Jeneva: WHO Press, 2021. — 189 b.