

OITS KASALLIGI IMMUNITETGA TA’SIRI. HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUSI IMMUN TIZIMINI ZARARLASH MEXANIZMI

Abduvositova Gavharoy Burxoniddin qizi

Qòqon Universiteti Andijon filiali

Tibbiyot fakulteti Pediatriya yònalishi

2-bosqich 24-04guruh talabasi

Mòydinova Nurxon Mirzayevna

Ilmiy rahbar: Qòqon universiteti Andijon filiali

Tibbiyot fakulteti Mikrobiologiya,

Immunologiya va Virusologiya fani òqituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.20554907>

Annotatsiya: Ushbu maqolada orttirilgan immun tanqisligi sindromi (OITS) va uning qo‘zg‘atuvchisi bo‘lgan inson immun tanqisligi virusi (OIV)ning immun tizimiga ta’siri yoritiladi. OIVning organizmga kirishi, asosan CD4⁺ T-limfotsitlarni zararlashi hamda immunitet hujayralarining funksional faoliyatini izdan chiqarish mexanizmlari tahlil qilinadi. Virusning ko‘payishi natijasida immun tizimining zaiflashuvi, opportunistik infeksiyalar va ikkilamchi kasalliklarning rivojlanishi haqida ma’lumot beriladi. Shuningdek, OITS rivojlanish bosqichlari, immun yetishmovchilikning klinik oqibatlarini hamda kasallikning oldini olish va nazorat qilishning ahamiyati ko‘rib chiqiladi. Mazkur maqola OIV/OITSning mikrobiologik va immunologik xususiyatlarini ilmiy manbalar asosida tushuntirishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: OITS, OIV, immunitet tizimi, CD4 T-limfotsitlar, immun tanqisligi, virus, opportunistik infeksiyalar, retrovirus, immunopatogenez, mikrobiologiya.

Abstract: This article discusses Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) and the effects of the Human Immunodeficiency Virus (HIV), which causes the disease, on the immune system. The mechanisms of HIV entry into the human body, its primary targeting of CD4⁺ T lymphocytes, and the disruption of immune cell functions are analyzed. Information is provided on the weakening of the immune system caused by viral replication, as well as the development of opportunistic infections and secondary diseases. In addition, the stages of AIDS progression, the clinical consequences of immunodeficiency, and the importance of disease prevention and control are considered. This article aims to explain the microbiological and immunological characteristics of HIV/AIDS based on scientific sources.

Keywords: AIDS, HIV, immune system, CD4 T lymphocytes, immunodeficiency, virus, opportunistic infections, retrovirus, immunopathogenesis, microbiology.

Аннотация: В данной статье рассматриваются синдром приобретённого иммунодефицита (СПИД) и влияние вируса иммунодефицита человека (ВИЧ), являющегося возбудителем данного заболевания, на иммунную систему. Анализируются механизмы проникновения ВИЧ в организм, его преимущественное поражение CD4⁺ Т-лимфоцитов и нарушение функциональной активности иммунных клеток. Представлена информация об ослаблении иммунной системы вследствие размножения вируса, а также о развитии оппортунистических инфекций и вторичных заболеваний. Кроме того, рассматриваются стадии развития СПИДа, клинические последствия иммунодефицита и значение профилактики и контроля заболевания. Данная

статья направлена на объяснение микробиологических и иммунологических особенностей ВИЧ/СПИДа на основе научных источников.

Ключевые слова: СПИД, ВИЧ, иммунная система, CD4 T-лимфоциты, иммунодефицит, вирус, оппортунистические инфекции, ретровирус, иммунопатогенез, микробиология.

Kirish: Orttirilgan immun tanqisligi sindromi (OITS) zamonaviy tibbiyot va mikrobiologiya fanining eng dolzarb muammolaridan biri hisoblanadi. Ushbu kasallikning qo'zg'atuvchisi bo'lgan inson immun tanqisligi virusi (OIV) organizmning himoya tizimi — immunitetga bevosita zarar yetkazadi. OIV asosan CD4⁺ T-limfotsitlarni zararlab, ularning soni va funksional faolligini kamaytiradi. Natijada organizm turli infeksiyalar va kasalliklarga qarshi kurashish qobiliyatini asta-sekin yo'qota boshlaydi. Immun tizimining zaiflashuvi opportunistik infeksiyalar, o'smalar va boshqa ikkilamchi kasalliklarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. Bugungi kunda OIV/OITS dunyo miqyosida jiddiy sog'liqni saqlash muammosi bo'lib qolmoqda. Kasallikning tarqalishi nafaqat tibbiy, balki ijtimoiy, iqtisodiy va psixologik muammolarni ham keltirib chiqaradi. Zamonaviy diagnostika usullari va antiretrovirus terapiya vositalarining rivojlanishiga qaramasdan, OIVni to'liq davolash imkoniyati hali ham cheklangan. Mikrobiologiya fanida OIVning tuzilishi, ko'payish xususiyatlari va immun tizimini zararlash mexanizmlarini o'rganish muhim ahamiyatga ega. Ushbu maqolaning maqsadi OITSning immunitetga ta'siri hamda OIVning immun tizimini zararlash mexanizmlarini ilmiy manbalar asosida tahlil qilishdan iborat. Bu mavzuni chuqur o'rganish kasallikning oldini olish va unga qarshi samarali kurashish choralarini tushunishda muhim o'rin tutadi.

Asosiy qism: Orttirilgan immun tanqisligi sindromi (OITS) inson immun tanqisligi virusi (OIV) tomonidan chaqiriladigan surunkali infeksiyon kasallik bo'lib, immun tizimning chuqur zararlanishi bilan tavsiflanadi. OIV biologik va genetik xususiyatlariga ko'ra Retroviridae oilasining Lentivirus avlodiga mansub RNK saqlovchi virus hisoblanadi. Lentiviruslar uzoq inkubatsion davrga ega bo'lishi va organizmda sekin rivojlanadigan, ammo progressiv patologik jarayonlarni yuzaga keltirishi bilan ajralib turadi. OIVning asosiy xususiyatlaridan biri uning genetik materialining ribonuklein kislotaga shaklida bo'lishi hamda replikasiya jarayonida teskari transkriptaza fermentidan foydalanishidir. Mazkur ferment virus RNKsini dezoksiribonuklein kislotaga aylantiradi va bu holat virusning mezbon hujayra genomiga integratsiyalanishiga imkon yaratadi. Shu sababli OIV bilan zararlangan hujayralarda virus uzoq muddat latent holatda saqlanish xususiyatiga ega bo'ladi. OIV ikki asosiy tipga bo'linadi: OIV-1 va OIV-2. Epidemiologik jihatdan OIV-1 dunyo miqyosida keng tarqalgan va yuqori virulentlikka ega bo'lgan tip hisoblanadi. OIV-2 esa nisbatan kam uchraydi va asosan G'arbiy Afrika hududlarida qayd etiladi. Har ikki tip immun tizimni zararlash xususiyatiga ega bo'lsa-da, ularning transmissiya tezligi va kasallikni rivojlantirish darajasi o'zaro farqlanadi. OIV-1 yuqori infeksiyon faolligi sababli global epidemiyaning asosiy etiologik omili sifatida qaraladi. Virusning morfologik tuzilishi murakkab bo'lib, diametri taxminan 100–120 nanometrni tashkil etadi. OIV sferik shakldagi, tashqi lipoproteid qobiq bilan o'ralgan virusdir. Ushbu qobiq mezbon hujayra membranasidan hosil bo'ladi va unda virusning yuzaki glikoproteidlari joylashgan bo'ladi. Tashqi qobiqdagi gp120 va gp41 glikoproteidlari OIVning hujayralarga birikishi hamda membranalar qo'shilishini ta'minlaydigan asosiy strukturaviy komponentlar hisoblanadi. Virus markazida kapsid joylashgan bo'lib, u p24 oqsilidan tashkil topgan. Kapsid ichida ikkita bir zanjirli RNK molekulasini va virus replikasiyasi uchun zarur bo'lgan fermentlar – teskari transkriptaza, integraza hamda proteaza mavjud. Ushbu fermentlar OIVning ko'payishi va organizmda saqlanib qolishida hal qiluvchi rol o'ynaydi.

OIV genomining murakkab tuzilishi virusning yuqori mutatsion faolligini belgilaydi. Virus genomida gag, pol va env kabi asosiy genlar mavjud bo'lib, ular strukturaviy oqsillar va fermentlarning sintezini nazorat qiladi. Bundan tashqari, tat, rev, nef, vif, vpr va vpu kabi regulyator genlar virus replikatsiyasining boshqarilishida ishtirok etadi. Ayniqsa, nef geni immun nazoratdan qochish va virusning patogenligini oshirish bilan bog'liq hisoblanadi. Teskari transkriptaza fermentining xatolarga moyilligi sababli OIV genomida tez-tez mutatsiyalar yuzaga keladi. Bu esa virusning antigenik xilma-xilligini oshirib, immun tizim va dori vositalari ta'siridan qisman himoyalanihga sabab bo'ladi. Aynan shu xususiyat OIVga qarshi universal vaksina yaratishdagi asosiy murakkabliklardan biridir. OIVning yuqishi biologik suyuqliklar orqali amalga oshadi. Virus asosan qon, sperma, vaginal sekret va ona suti tarkibida uchraydi. Infeksiya himoyalangan jinsiy aloqa, zararlangan qon preparatlari, umumiy inyeksiya asboblaridan foydalanish hamda vertikal transmissiya, ya'ni onadan bolaga yuqish orqali tarqaladi. Virus tashqi muhit ta'siriga nisbatan chidamsiz bo'lib, yuqori harorat, dezinfeksiyalovchi moddalar va qurish ta'sirida tez inaktivatsiyaga uchraydi. Shu sababli OIVning maishiy aloqa yoki havo-tomchi yo'li orqali yuqishi kuzatilmaydi. Virus organizmga kirgach, avvalo immun tizim hujayralari bilan o'zaro ta'sirga kirishadi. OIVning asosiy nishon hujayralari CD4 retseptoriga ega bo'lgan T-helper limfotsitlar, makrofaglar va dendrit hujayralardir. CD4⁺ T-limfotsitlar hujayraviy immunitetni boshqarishda markaziy ahamiyatga ega bo'lib, ular boshqa immun hujayralarning faollashuvi va sitokinlar ishlab chiqarilishini nazorat qiladi. Shu sababli OIV aynan ushbu hujayralarni zararlashi immun tizimning izdan chiqishiga olib keladi.

Virusning hujayraga kirish mexanizmi bir necha bosqichlardan iborat murakkab biologik jarayon hisoblanadi. Dastlab gp120 glikoproteidi mezbon hujayra yuzasidagi CD4 retseptori bilan bog'lanadi. Bu bog'lanish gp120 tuzilishida konformatsion o'zgarishlarni yuzaga keltirib, koretseptorlar bilan o'zaro ta'sirni ta'minlaydi. Odatda CCR5 yoki CXCR4 koretseptorlari ishtirok etadi. Koretseptor bilan bog'lanishdan keyin gp41 faollashib, virus va hujayra membranalari qo'shilishiga sabab bo'ladi. Natijada virus kapsidi sitoplazmaga kiradi va infeksiyon jarayon boshlanadi. Hujayra ichiga kirgan virus RNKsi teskari transkriptaza fermenti ta'sirida DNKga aylantiriladi. Ushbu bosqich OIV replikatsiyasining eng muhim jarayonlaridan biri hisoblanadi. Hosil bo'lgan virus DNKsi integraza fermenti yordamida mezbon hujayra genomiga birikadi va provirus holatini hosil qiladi. Provirus uzoq vaqt faol bo'lmagan shaklda saqlanishi yoki hujayra metabolik faollashganda yangi virus zarrachalari sintezini boshlashi mumkin. Bu xususiyat OIVning surunkali va yashirin kechishiga sabab bo'ladi. Virus replikatsiyasi davomida hujayra apparati virus oqsillarini ishlab chiqarishga yo'naltiriladi. Yangi hosil bo'lgan virus komponentlari hujayra membranasi yaqinida yig'iladi va proteaza fermenti ishtirokida yetiladi. Keyinchalik yangi virionlar hujayradan ajralib chiqib, boshqa immun hujayralarni zararladi. Bunday jarayonning takrorlanishi CD4⁺ T-limfotsitlar sonining bosqichma-bosqich kamayishiga olib keladi. OIVning immun tizimni zararlash mexanizmi faqat hujayralarni bevosita nobud qilish bilan cheklanmaydi. Virus immun regulyatsiyani izdan chiqaruvchi ko'plab patogenetik jarayonlarni ham qo'zg'atadi. Zararlangan T-limfotsitlar apoptozga uchraydi, ya'ni genetik dasturlashtirilgan hujayra o'limi faollashadi. Bundan tashqari, surunkali immun aktivatsiya yuzaga keladi. Organizm virusga qarshi uzluksiz immun javob hosil qilishga urinadi, biroq bu holat immun hujayralarning funksional holdan toyishiga sabab bo'ladi. Natijada immun tizimning kompensator imkoniyatlari kamayib boradi.

Makrofag va dendrit hujayralarning zararlanishi ham OIV patogenezida muhim o'rin tutadi. Ushbu hujayralar antigen taqdimoti va immun javobni boshlashda ishtirok etadi. OIV bilan

infeksiyalangan makrofaglar uzoq muddat virus rezervuari sifatida xizmat qiladi hamda infeksiyaning markaziy nerv tizimi va boshqa to'qimalarga tarqalishida ishtirok etadi. Dendrit hujayralarning funksional buzilishi esa T-limfotsitlar faollashuvini susaytiradi va adaptiv immunitet samaradorligini pasaytiradi. Shunday qilib, OIV murakkab mikrobiologik tuzilishga ega bo'lgan, immun tizimning asosiy boshqaruvchi hujayralarini nishonga oluvchi va ko'p bosqichli replikasiya mexanizmi orqali organizmda saqlanib qoluvchi virus hisoblanadi. Uning yuqori mutatsion faolligi, latent infeksiya hosil qilish xususiyati hamda immun nazoratdan qochish qobiliyati OITSning rivojlanishida asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Immun tizimdagi dastlabki o'zgarishlar keyinchalik chuqur immun tanqisligiga zamin yaratadi. OIV infeksiyasi rivojlanishining keyingi bosqichlarida immun tizimdagi patologik o'zgarishlar tobora chuqurlashib boradi va natijada orttirilgan immun tanqisligi sindromi shakllanadi. Immun tizimning asosiy boshqaruvchi bo'g'ini bo'lgan $CD4^+$ T-limfotsitlar sonining muntazam kamayishi organizmning infeksiyon agentlar va boshqa patogen omillarga qarshi himoya imkoniyatini sezilarli darajada susaytiradi. Sog'lom inson organizmida $CD4^+$ T-limfotsitlar miqdori odatda 500–1500 hujayra/ mm^3 oralig'ida bo'ladi. OIV infeksiyasi davomida ushbu ko'rsatkich bosqichma-bosqich pasayadi va 200 hujayra/ mm^3 dan past darajaga tushganda og'ir immun yetishmovchilik holati yuzaga keladi. Aynan shu davr OITSning klinik rivojlangan bosqichi sifatida baholanadi.

OIV infeksiyasi klinik kechishiga ko'ra bir necha bosqichlarga bo'linadi. Dastlabki o'tkir infeksiya bosqichi virus organizmga kirganidan keyingi ilk haftalarda kuzatiladi. Ushbu davrda virus qonda tez ko'payadi va yuqori virus yuklamasi hosil qiladi. Organizm bunga javoban kuchli immun reaksiyani shakllantiradi. Klinik jihatdan isitma, limfa tugunlarining kattalashuvi, tomoq og'rig'i, mushak va bo'g'im og'riqlari, teri toshmalari hamda umumiy holsizlik kuzatilishi mumkin. Mazkur belgilar ko'pincha virusli respirator infeksiyalarga o'xshab ketgani sababli tashxis qo'yish murakkablashadi. O'tkir bosqichdan so'ng latent yoki klinik yashirin davr boshlanadi. Ushbu davr bir necha yil davom etishi mumkin va bemorda aniq klinik simptomlar kuzatilmaligi ehtimoli mavjud. Biroq simptomlarning yo'qligi virus faol emasligini anglatmaydi. Aynan shu davrda OIV limfoid to'qimalarda replikasiyasini davom ettirib, immun tizimni sekin, ammo izchil zararlaydi. Surunkali OIV infeksiyasining patogenezida doimiy immun aktivatsiya alohida ahamiyat kasb etadi. Odatda immun tizim patogenlarga qarshi vaqtinchalik faollashadi va infeksiya bartaraf etilgach, normal holatga qaytadi. OIV infeksiyasida esa virus organizmda to'liq yo'q qilinmagani sababli immun tizim doimiy stimulyatsiya holatida bo'ladi. Bu esa T-limfotsitlarning proliferativ imkoniyatini pasaytiradi, sitokinlar balansini buzadi hamda hujayralarning funksional holdan toyishiga olib keladi. T-hujayralar yuzasida ingibitor retseptorlarning ko'payishi immun javob samaradorligini susaytiradi. Natijada immun tizim virusni nazorat qilish qobiliyatini asta-sekin yo'qota boshlaydi. OIV nafaqat hujayraviy immunitetga, balki gumoral immunitetga ham salbiy ta'sir ko'rsatadi. B-limfotsitlar faoliyatining buzilishi antitanalar sintezi va immunoglobulinlar muvozanatining o'zgarishiga olib keladi. Garchi ayrim hollarda gipergammaglobulinemiya kuzatilsa-da, hosil bo'layotgan antitanalarning ko'pchiligi yetarli darajada neytrallovchi xususiyatga ega bo'lmaydi. Buning sababi OIVning antigenik tuzilishining o'zgaruvchanligi va mutatsion faolligining yuqoriligidir. Natijada organizm tomonidan ishlab chiqarilgan immunoglobulinlar virusni to'liq zararsizlantira olmaydi.

Makrofaglar va monotsitlar OIV infeksiyasining muhim rezervuari hisoblanadi. Ushbu hujayralar uzoq umr ko'rishi va turli to'qimalarga migratsiya qila olishi sababli virusning organizm bo'ylab tarqalishida ishtirok etadi. Ayniqsa, markaziy nerv tizimida joylashgan mikroglial hujayralarning zararlanishi nevrologik asoratlarning rivojlanishiga sabab bo'ladi. OIV bilan bog'liq

neyrokognitiv buzilishlar xotira pasayishi, diqqatning susayishi, psixomotor faoliyat sekinlashuvi va demensiya ko‘rinishida namoyon bo‘lishi mumkin. Virusning nerv tizimiga ta‘siri bevosita virus replikasiyasi va yallig‘lanish mediatorlarining ortiqcha ishlab chiqarilishi bilan bog‘liq. Immun tizimning progressiv zaiflashuvi opportunistik infeksiyalar rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Opportunistik infeksiyalar — odatda sog‘lom insonlarda og‘ir kasallik chaqirmaydigan, ammo immunitet susayganda faollashuvchi mikroorganizmlar tomonidan yuzaga keladigan patologik holatlardir. OITS bilan og‘rigan bemorlarda bunday infeksiyalar o‘lim va nogironlikning asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Eng ko‘p uchraydigan opportunistik infeksiyalar qatoriga pnevmotsist pnevmoniyasi, kandidiaz, sil, toksoplazmoz, sitomegalovirus infeksiyasi hamda kriptokokkli meningit kiradi. Pnevmonsist pnevmoniyasi OITSGa xos eng muhim respirator asoratlardan biri bo‘lib, Pneumocystis jirovecii zamburug‘i tomonidan chaqiriladi. Kasallik quruq yo‘tal, nafas qisishi, gipoksiya va progressiv respirator yetishmovchilik bilan kechadi. Og‘iz bo‘shlig‘i va qizilo‘ngach kandidiazi esa Candida jinsiga mansub zamburug‘lar bilan bog‘liq bo‘lib, oq qoplamalar, yutishdagi og‘riq va diskomfort bilan namoyon bo‘ladi. Sil OIV infeksiyasi bilan chambarchas bog‘liq kasalliklardan biri hisoblanadi. Immunitetning susayishi latent sil infeksiyasining reaktivatsiyasiga yoki yangi zararlanish xavfining ortishiga olib keladi. OIV va silning kombinatsiyasi epidemiologik jihatdan juda xavfli bo‘lib, ko‘plab davlatlarda jiddiy sog‘liqni saqlash muammosini tashkil etadi.

Immun tanqisligi sharoitida malign neoplaziyalar rivojlanish xavfi ham ortadi. Bunda immun nazorat mexanizmlarining zaiflashuvi va onkogen viruslarning faollashuvi muhim rol o‘ynaydi. OITS bilan bog‘liq o‘smalar orasida Kaposhi sarkomasi, non-Xodjkin limfomasi va bachadon bo‘yni karsinomasi alohida ahamiyatga ega. Kaposhi sarkomasi asosan teri va shilliq qavatlarda ko‘kimsir-qizg‘ish tugunlar hosil qiluvchi tomir kelib chiqishli o‘sma bo‘lib, inson herpes virusi 8-tip bilan bog‘liq hisoblanadi. OIV infeksiyasini tashxislash laborator diagnostika usullariga asoslanadi. Dastlabki skrining maqsadida ferment bilan bog‘liq immunosorbent tahlil — ELISA usuli keng qo‘llaniladi. Mazkur usul OIVga qarshi antitanalarni aniqlash imkonini beradi. Ijobiy natijalar odatda immunoblot yoki zamonaviy molekulyar usullar yordamida tasdiqlanadi. Polimeraza zanjir reaksiyasi virus RNKsini aniqlash va virus yuklamasini baholashda muhim ahamiyatga ega. Virus yuklamasi kasallik faolligi va davolash samaradorligini baholovchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Bundan tashqari, CD4⁺ T-limfotsitlar sonini monitoring qilish immun tanqisligi darajasini aniqlash imkonini beradi. Antiretrovirus terapiya OIV infeksiyasini nazorat qilishning asosiy usuli hisoblanadi. Ushbu davolash strategiyasi virus replikasiyasining turli bosqichlarini bloklovchi dori vositalari kombinatsiyasiga asoslanadi. Teskari transkriptaza ingibitorlari, proteaza ingibitorlari, integraza ingibitorlari hamda kirish ingibitorlari OIV ko‘payishini susaytirishga xizmat qiladi. Kombinatsiyalangan antiretrovirus terapiya virus yuklamasini aniqlanmaydigan darajagacha kamaytirishi, CD4⁺ hujayralar tiklanishini ta‘minlashi va OITS rivojlanishini sezilarli sekinlashtirishi mumkin. Davolashga qat‘iy rioya qilish dori rezistentligi rivojlanishining oldini olishda muhim omil hisoblanadi.

OIV infeksiyasining oldini olish profilaktik choralar bilan chambarchas bog‘liq. Himoyalangan jinsiy aloqa, steril tibbiy asboblardan foydalanish, donor qonini laborator nazoratdan o‘tkazish va xavf guruhlarida skrining tadbirlarini amalga oshirish muhim profilaktik strategiyalar hisoblanadi. Homilador ayollarda antiretrovirus terapiya qo‘llanilishi vertikal transmissiya xavfini keskin kamaytiradi. Zamonaviy profilaktik yondashuvlar qatorida preekspozitsion va postekspozitsion profilaktika usullari ham alohida o‘rin tutadi. Shunday qilib, OIV murakkab immunopatologik jarayonlarni yuzaga keltiruvchi va immun tizimning asosiy

himoya mexanizmlarini izdan chiqaruvchi virus hisoblanadi. CD4⁺ T-limfotsitlarning progressiv kamayishi, surunkali immun aktivatsiya, opportunistik infeksiyalar va malign o'smalarning rivojlanishi OITSning patogenetik asosini tashkil etadi.

Xulosa: OIV infeksiyasi va orttirilgan immun tanqisligi sindromi (OITS) zamonaviy mikrobiologiya va klinik tibbiyotning eng dolzarb muammolaridan biri bo'lib qolmoqda. Ushbu kasallik immun tizimning markaziy hujayralari hisoblangan CD4⁺ T-limfotsitlarni zararlashi orqali organizmning himoya qobiliyatini izdan chiqaradi. Natijada inson organizmi turli opportunistik infeksiyalar, virusli, bakterial va zamburug'li kasalliklarga nisbatan juda zaif holatga keladi. OIVning yuqori mutatsion faolligi, latent infeksiya hosil qilish xususiyati va immun nazoratdan qochish mexanizmlari uni nazorat qilishni murakkablashtiradi. Shunga qaramasdan, zamonaviy antiretrovirus terapiya virus replikatsiyasini sezilarli darajada bostirish, CD4⁺ hujayralar sonini tiklash va bemorlarning hayot sifatini yaxshilash imkonini bermoqda. Erta tashxis qo'yish, muntazam laborator monitoring hamda profilaktik choralarni amalga oshirish kasallik tarqalishini kamaytirishda muhim ahamiyatga ega. OIV/OITS bo'yicha ilmiy tadqiqotlarni chuqurlashtirish yangi dori vositalari va ehtimoliy vaksinalarni ishlab chiqish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Shu sababli, ushbu kasallikning immunologik va mikrobiologik jihatlarini o'rganish nafaqat nazariy, balki amaliy tibbiyot uchun ham katta ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Karimov Sh.Sh., Xodjayeov A.A. “Mikrobiologiya va immunologiya asoslari”. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2020.
2. Sodikov M.R. “Umumiy mikrobiologiya”. Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2019.
3. Abdullayev B.B., Yo'ldoshev A.A. “Infeksion kasalliklar va epidemiologiya”. Toshkent: Fan va texnologiya, 2021.
4. Rahimov O.K. “Virusologiya asoslari”. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2018.
5. Ismoilov N.N. “Immunologiya”. Toshkent: O'zbekiston davlat tibbiyot akademiyasi, 2022.
6. Qodirov F.F. “OIV/OITS: klinik va laborator diagnostika”. Toshkent: Meditsina, 2020.
7. Nazarov S.T. “Yuqumli kasalliklar mikrobiologiyasi”. Toshkent: Fan, 2017.
8. Yusupov D.D., Tursunova G.A. “Zamonaviy virusologiya”. Toshkent: Tibbiyot nashriyoti, 2021.
9. Karimov U.U. “Immun tizim va uning kasalliklari”. Toshkent: Ilm-ziyo, 2019.
10. Hamidov A.A. “Mikrobiologiya va immunologiya amaliy qo'llanma”. Toshkent: Tibbiyot universiteti nashriyoti, 2023.