



## UVEAL MELANOMA DA IMMUNOTERAPIYANING SAMARADORLIGI VA KLINIK AHAMIYATI

Musulmonov Shohruh Ravshanbekovich

(Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 1 son tibbiy radiologiya  
kafedrası assistenti)

Adhamjonova Zahro Akmal qizi

(Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 2-son davolash ishi talabasi)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19945134>

### ARTICLE INFO

Qabul qilindi: 26-aprel 2026 yil

Ma'qullandi: 28-aprel 2026 yil

Nashr qilindi: 30-aprel 2026 yil

### KEYWORDS

*uveal melanoma, immunoterapiya, samaradorlik, klinik ahamiyat, metastatik o'simta, innovatsion davolash.*

### ABSTRACT

*Ushbu maqolada uveal melanoma kasalligini davolashda zamonaviy immunoterapevtik yondashuvlarning samaradorligi va ularning klinik ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida innovatsion dori vositalarining o'simtaga qarshi ta'sir mexanizmlari hamda bemorlarning yashash davomiyligini oshirishdagi o'rni yoritilgan. Olingan natijalar ushbu sohadagi davolash standartlarini takomillashtirish bo'yicha muhim xulosalar beradi.*

Zamonaviy onkologiyaning eng murakkab va prognostik jihatdan noaniq yo'nalishlaridan biri bo'lgan uveal melanoma, ko'z ichi xavfli o'simtalari orasida uchrash chastotasi bo'yicha yetakchi o'rinni egallab, o'zining genetik arxitekturasi va metastatik faolligi bilan teri melanomasidan keskin farq qiladi. Oxirgi o'n yilliklarda molekulyar biologiya sohasida erishilgan ulkan yutuqlarga qaramay, ushbu patologiyaning jigar va boshqa hayotiy muhim a'zolarga gematogen yo'l bilan tarqalish xavfi yuqoriligicha qolayotgani, an'anaviy sitostatik terapiyaning samaradorligi esa kutilgan natijani bermayotgani tibbiyot hamjamiyati oldiga kechiktirib bo'lmas vazifalarni qo'yimoqda.

Aynan shu nuqtai nazardan, organizmning immun tizimini o'simta hujayralariga qarshi safarbar etishga asoslangan immunoterapevtik strategiyalar, xususan, nazorat nuqtalari ingibitorlari va bispetsifik molekulalarning qo'llanilishi, uveal melanoma terapevtikasida tub burilish yasash salohiyatiga ega bo'lgan innovatsion yo'nalish sifatida namoyon bo'lmoqda.

Ushbu kasallikning immunologik landshafti o'ziga xos "immun imtiyozli" muhitda shakllanishi, terapevtik agentlarning o'simta mikromuhitiga kirib borishini qiyinlashtirsa-da, so'nggi klinik tadqiqotlar immun tizimining adaptiv imkoniyatlaridan foydalanish orqali progressiv metastazlarning o'sishini tormozlash mumkinligini isbotlamoqda. Maqolada ko'rib chiqilayotgan immunoterapiya usullarining samaradorlik koeffitsiyenti nafaqat o'simta hajmining qisqarishi, balki bemorlarning umumiy yashash davomiyligini sifat jihatidan yaxshilash va kasallikning residivsiz kechishini ta'minlashdagi klinik ahamiyati bilan belgilanadi. Bugungi kunda uveal melanomani davolashda qo'llanilayotgan dori vositalarining ta'sir mexanizmlarini fundamental darajada tahlil qilish, immunologik javobning molekulyar markerlarini aniqlash va klinik amaliyotga joriy etilgan yangi protokollarning natijadorligini baholash zamonaviy oftalmoonkologiyaning eng dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda.

### Asosiy qism

Uveal melanoma patogenezida immunologik tolerantlik va o'simta mikromuhiti: Uveal melanoma terapevtikasida immunoterapevtik agentlarning samaradorligini baholashda, eng avvalo, ko'zning anatomik va fiziologik jihatdan alohida ajratilgan immun imtiyozli hudud ekanligini inobatga olish lozim. Ushbu fenomen o'simta hujayralariga immun nazoratidan qochish imkonini beruvchi murakkab molekulyar mexanizmlarni shakllantiradi; xususan, MHC klass-I molekularining ekspressiyasi va TGF- $\beta$  kabi immunosuppressiv sitokinlarning giperproduksiyasi natijasida o'simta mikromuhiti T-limfotsitlar infiltratsiyasiga qarshi agressiv to'siq hosil qiladi.

Teri melanomasidan farqli o'laroq, uveal melanomada mutatsion yuklamaning pastligi immun tizimining neoantigenlarni tanib olish qobiliyatini cheklaydi, bu esa nazorat nuqtalari ingibitorlari kabi standart usullarning kutilganidan pastroq klinik natija berishiga sabab bo'ladi. Biroq, so'nggi yillarda HLA-A\*02:01 alleli bilan bog'langan Tebentafusp kabi bispetsifik molekularning kashf etilishi, T-hujayrali reseptorlarni gp100 antigeniga maqsadli yo'naltirish orqali immunologik inertlikni engib o'tish mumkinligini amalda isbotladi.

Klinik samaradorlik koeffitsiyenti va zamonaviy dori vositalarining qiyosiy tahlili: Metastatik uveal melanomani davolashda qo'llanilayotgan kombinatsiyalangan immunoterapiya usullari, ayniqsa nivolumab va ipilimumabning birgalikdagi ta'siri, bemorlarning umumiy yashash ko'rsatkichlarida progressiv dinamikani ko'rsatsa-da, tizimli toksiklik va immun- bog'liq nojo'ya ta'sirlarning yuqoriligi dozalash rejimlarini optimallashtirish zaruratini tug'dirmoqda. Klinik tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, immunoterapiyaning samaradorligi ko'p jihatdan o'simtaning genetik profiliga, xususan BAP1 mutatsiyasining mavjudligiga va "sovuq" (immunitetga sezgir bo'lmagan) o'simta fenotipining "issiq" fenotipga transformatsiyalanish darajasiga bog'liqdir.

Hozirgi kunda selektiv intra-arterial xemoinfuziya va tizimli immunomodulyatsiyaning uyg'unlashtirilishi, jigar metastazlarining nazorat qilinishida yuqori lokal nazorat koeffitsiyentini ta'minlamoqda. Immunologik javobning klinik ahamiyati nafaqat radiologik regressiya (RECIST mezonlari bo'yicha), balki qon plazmasidagi aylanib yuruvchi o'simta DNKsi (ctDNA) miqdorining kamayishi bilan ham tasdiqlanmoqda, bu esa zamonaviy onkologiyada immunoterapiyani faqatgina palliativ chora emas, balki uzoq muddatli remissiyaga erishishning strategik vositasi sifatida talqin qilishga asos bo'ladi.

Uveal melanoma hujayralarining immun nazoratidan qochish qobiliyati faqatgina antigen prezentatsiyasining buzilishi bilan cheklanib qolmay, balki o'simta mikromuhitidagi metabolik qayta qurilishlar orqali ham amalga oshiriladi. Xususan, o'simta tomonidan indolamin-2,3-dioksigenaza (IDO) fermentining sekresiya qilinishi natijasida kinuverin metabolitlarining to'planishi, effektor T-limfotsitlar funksiyasini tormozlab, immunosuppressiv Treg (regulyator T-hujayralar) populyatsiyasining kengayishiga sharoit yaratadi. Ushbu sharoitda immunoterapiyaning samaradorligini oshirish uchun epigenetik modulyatorlar, xususan, giston-deatsetilaza (HDAC) ingibitorlari bilan kombinatsiyalangan yondashuvlar o'rganilmoqda.

Mazkur patologiyani davolashda immunologik biomarkerlarning prediktiv qiymati, xususan, o'simta hujayralaridagi LAMA4 va SF3B1 mutatsiyalarining immun javobga ta'siri, individual terapevtik algoritmlarni ishlab chiqishda hal qiluvchi ahamiyat kasb etmoqda. Zamonaviy klinik amaliyotda "liquid biopsy" (suyuqlik biopsiyasi) orqali immunoterapiyaning

dinamik samaradorligini monitoring qilish, nafaqat metastatik jarayonning erta bosqichlarini aniqlash, balki dori vositalariga nisbatan yuzaga keladigan ikkilamchi rezistentlikni prognozlash imkonini bermoqda. Kelajakdagi tadqiqotlar yo'nalishi vaktsinoterapiya va dendritik hujayrali modulyatsiyani nazorat nuqtalari ingibitorlari bilan integratsiya qilishga qaratilgan bo'lib, bu uveal melanoma bilan xastalangan bemorlarning besh yillik yashash ko'rsatkichlarini tubdan yaxshilashga xizmat qiladi.

### **Xulosa**

O'tkazilgan tahlillar va klinik ma'lumotlarning fundamental sintezi shuni ko'rsatadiki, uveal melanoma terapevtikasida immunoterapevtik strategiyalarning tatbiq etilishi nafaqat ushbu agressiv onkologik patologiyani davolash paradigmasini o'zgartirdi, balki metastatik jarayonlarni boshqarishda sifat jihatidan yangi bosqichni boshlab berdi. Garchi ko'z ichi o'simtalarining o'ziga xos immunologik izolyatsiyasi va past mutatsion yuklamasi an'anaviy immunoterapiya samaradorligiga ma'lum to'siqlar qo'ysa-da, tebutafusp kabi innovatsion molekulalarning muvaffaqiyatli qo'llanilishi immun tizimining spetsifik antigenlarni tanib olish imkoniyatlari hali to'liq o'rganilmagan ulkan salohiyatga ega ekanligidan dalolat beradi. Immunologik javobning molekulyar markerlarini chuqur tahlil qilish va o'simta mikromuhitining immunosuppressiv xususiyatlarini farmakologik modulyatsiya qilish orqali, yaqin kelajakda uveal melanomani prognoz qilib bo'lmaydigan xavfli kasallikdan nazorat qilinadigan surunkali holatga o'tkazishning real klinik asosi yaratilmoqda.

Xulosa o'rnida ta'kidlash lozimki, immunoterapiyaning klinik ahamiyati nafaqat miqdoriy ko'rsatkichlar — o'simta hajmining regressiyasi yoki bemorlarning yashash davomiyligi bilan, balki onkoterapevtik yondashuvlarning individuallasuvi va shaxsiylashtirilgan tibbiyot tamoyillarining amaliyotga chuqur kirib borishi bilan belgilanadi. Zamonaviy oftalmoonkologiya oldida turgan eng dolzarb vazifa — kombinatsiyalangan immunomodulyatsiya usullarini tizimli ravishda takomillashtirish va dori vositalariga nisbatan shakllanadigan rezistentlik mexanizmlarini erta bosqichda bloklash orqali davolash samaradorligini maksimal darajaga ko'tarishdir. Ushbu maqolada keltirilgan xulosalar uveal melanoma muammosi bilan shug'ullanuvchi mutaxassislar uchun terapevtik protokollarni optimallashtirishda ilmiy-nazariy asos bo'lib xizmat qiladi va sohadagi keyingi tadqiqotlar uchun yangi ufqlar ochadi.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Abdullayev, R. X., & Karimov, M. S. (2025). Oftalmoonkologiya asoslari: Uveal melanoma diagnostikasi va zamonaviy davolash usullari. Toshkent: Abu Ali ibn Sino nomidagi nashriyot.
2. Nishonov, D. A., & Ergashev, A. S. (2024). Onkologiyada immunoterapiya: Nazorat nuqtalari ingibitorlarining klinik samaradorligi. Toshkent: Tibbiyot.
3. Ahmedova, G. M. (2023). Ko'z ichi o'simtalari patogenezida genetik mutatsiyalarning o'rni va terapevtik ahamiyati. Samarqand: Zarafshon.
4. Yusupov, A. A. (2024). Zamonaviy oftalmologiyada innovatsion texnologiyalar va immunologik yondashuvlar. Toshkent: Fan va texnologiyalar.
5. Qosimov, S. Sh., & Ismoilov, O. I. (2025). Metastatik melanomani davolashda kombinatsiyalangan dori vositalarining klinik tahlili. Buxoro: Durdona.
6. G'ofurov, R. K. (2023). Ko'z kasalliklari onkologiyasi: Klinik protokollar va samaradorlik mezonlari. Toshkent: O'zbekiston Milliy ensiklopediyasi.

7. Nazarov, N. N. (2024). Immunologik markerlar va ularning onkologik kasalliklar prognozidagi roli. Namangan: Namangan nashriyoti.
8. To'rayev, B. T. (2022). Shaxsiylashtirilgan tibbiyot: Uveal melanoma misolida yangi terapevtik ufqlar. Toshkent: Yangi asr avlodi.
9. Jalilov, A. M. (2024). Suyuqlik biopsiyasi va onkomarkerlar: Diagnostika va monitoring muammolari. Farg'ona: Klassik.
10. Rahimov, Sh. M., & Zokirov, F. R. (2025). Immunoterapiyaning nojo'ya ta'sirlarini boshqarish va klinik samaradorlikni oshirish yo'llari. Toshkent: Tibbiyot akademiyasi nashriyoti.

