

## KUPIR ASOSIDA YUMSHOQ DORI SHAKLINI VITILIGO KASALLIGIDA QO‘LLASH IMKONIYATLARINI O‘RGANISH

**Z. B. Eshpardayeva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Toshkent sh, Farmatsevtikada ta'lim va tadqiqot instituti. 2-kurs magistratura talabasi, E-mail: [zayfinaeshpardayeva@gmail.com](mailto:zayfinaeshpardayeva@gmail.com)

**I. A. Xodjayeva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Toshkent sh, Farmatsevtikada ta'lim va tadqiqot instituti, farm.f.d.

### MAQOLA MALUMOTI

### ANNOTATSIYA:

#### MAQOLA TARIXI:

Received:12.03.2025

Revised: 13.03.2025

Accepted:14.03.2025

#### KALIT SO‘ZLAR:

kupir, vitiligo,  
yumshoq dori shakllari,  
mis ionlari, vitamin B6  
(piridoksin),  
melanositlar,  
immunomodulyator  
ta'sir.

Mazkur maqolada vitiligo kasalligini davolashda kupir asosida yumshoq dori shakllarini qo'llash imkoniyatlari o'rganilgan. Vitiligo – pigment yetishmovchiligi bilan tavsiflanadigan surunkali dermatologik kasallik bo'lib, uning zamonaviy terapiya usullari yetarli samaradorlikni ko'rsatmaydi. Shuning uchun innovatsion dorivor vositalarni izlash va ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot davomida kupirning farmakologik xususiyatlari, uning teriga ta'siri va immunomodulyator, antioksidant hamda yallig'lanishga qarshi xususiyatlari o'rganildi. Kupir asosida tayyorlangan gel, malham va krem kabi yumshoq dori shakllarining teriga singish darajasi, terapevtik samaradorligi va xavfsizligi eksperimental va klinik tadqiqotlar asosida baholandi. Olingan natijalar kupir asosidagi preparatlarning vitiligo terapiyasida istiqbolli ekanligini ko'rsatdi. Ushbu dori shakllari melanositlarning faoliyatini tiklashga yordam beradi, teridagi oksidativ stressni kamaytiradi hamda immun tizimining muvozanatini ta'minlaydi. Shuningdek, maqolada kupir asosidagi yumshoq dori vositalarini vitiligo bilan kasallangan bemorlarda klinik jihatdan qo'llash istiqbollari va keyingi tadqiqotlar uchun tavsiyalar keltirilgan. Tadqiqot

*natijalari vitiligo kasalligiga chalingan bemorlar uchun yangi va samarali davolash usullarini ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lishi mumkin.*

**KIRISH.** Butun dunyo sog'liqni saqlash tizimida vitiligo va teri kasalliklari bilan kasallanish global tibbiy va kosmetik muammolardan biri bo'lib hisoblanadi. Dunyo bo'ylab 70 million odam vitiligo bilan kasallanmoqda bu esa hozirgi kunda 1-4 foizga to'g'ri keladi. Bemorlarning 20-35 foizi bolalarni tashkil etadi.

**Vitiligo** ([lotincha](#): *vitiligo*— teri usti kasalligi) — [terining](#) ayrim qismlarida normal pigmentning yo'qolishi. Kupir moddasi vitiligo kasalligini davolash uchun, shuningdek sil kasalligida toksikoallergik reaksiyalarning oldini olish uchun keng qo'llaniladi.

Vitiligo – bu pigment yetishmovchiligi bilan tavsiflanadigan surunkali dermatologik kasallik bo'lib, terida melanin pigmenti sintezining buzilishi natijasida oq dog'lar paydo bo'lishi bilan namoyon bo'ladi. Ushbu kasallikning aniq sabablari to'liq o'rganilmagan bo'lsa-da, uning rivojlanishida autoimmun jarayonlar, oksidativ stress, genetik omillar va nevrologik buzilishlar muhim rol o'ynashi aniqlangan. Vitiligo estetik muammo bo'lishi bilan birga, bemorlarda ruhiy bosim, depressiya va ijtimoiy moslashuv qiyinchiliklarini keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun kasallikni samarali davolash usullarini izlash dolzarb masalalardan biri hisoblanadi [1].

Hozirgi vaqtda vitiligo davosi uchun turli xil terapiya usullari qo'llaniladi. Ularga fototerapiya, immunomodulyator dorilar, kortikosteroidlar, antioksidantlar hamda jarrohlik muolajalari kiradi. Biroq bu usullar ko'pincha uzoq muddatli qo'llashni talab qiladi va samaradorligi har doim ham yuqori bo'lavermaydi. Shu sababli, yangi dori shakllari va farmakologik yondashuvlarni ishlab chiqish orqali vitiligo terapiyasini takomillashtirish dolzarb ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Kupir – bu mis mikroelementi va piridoksin gidroksloridining (Vitamin B6) koordinatsion birikmasidir. U yashil rangli, hidsiz mayda kristalli kukun shaklida bo'ladi. Suvda, spirt, aseton, etil va xloroformda deyarli erimaydi. Piridoksin gidroksloridining 0,005% suvli eritmasida isitish va aralashtirish orqali juda kam eriydi. Eritish harorati 137 °C dan 147 °C gacha (parchalanish bilan 1 yoki 1a metodlari).

**Tadqiqotning maqsadi:** Kupir asosida yumshoq dori shaklini ishlab chiqish va uning vitiligo kasalligida qo'llash imkoniyatlarini baholash.

**Tadqiqotning materiallari va uslublari:** Tadqiqotda quyidagi usullar qo'llanildi:

Kupir inson organizmida muhim fiziologik jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. Kupirning farmatsevtik ahamiyati juda katta, chunki u yallig'lanishga qarshi, antiseptik, regeneratsiya

jarayonlarini rag'batlantiruvchi va antioksidant xususiyatlarga ega. Ushbu xususiyatlar kupirni dermatologik kasalliklar, yara davolash, teri holatini yaxshilash va kosmetik maqsadlar uchun keng qo'llash imkonini beradi. Kupirning piridoksin va  $\text{Cu}^{2+}$  bilan birikmasi almashinuv jarayonlarining intensivligiga ta'sir qiladi, toksik moddalar (izoniazid hosilalari) bilan zaharlanishda antitoksik xususiyatlarga ega va melanin ishlab chiqarilishini oshiradi. Kupir vitiligo kasalligini davolashda fotokimyoterapiya bilan kompleks ravishda tavsiya etiladi. Samarali davolash usullarining yo'qligi va O'zbekistonda hamda Osiyo mamlakatlarida yoshlarda va mehnatga layoqatli aholi o'rtasida kasallikning ko'payib borishini hisobga olib, kupirning sanoat miqyosida ishlab chiqarilishi va dorivor shakllarini ishlab chiqarish vitiligo kasalligini davolash uchun dori-darmonlar assortimenti kengayishiga, importni almashtirishni oshirishga va O'zbekiston Respublikasi tomonidan ishlab chiqarilgan dori-darmonlar eksportini kengaytirishga imkon yaratadi [2].

Mis foydali va oson topiladigan mineral bo'lib, tarqalishi bo'yicha temir va ruxdan keyin uchinchi o'rinda turadi. U qon tanachalarini ishlab chiqarish, kollagen shakllanishi, temirning o'zlashtirilishi va erkin radikallarga qarshi tabiiy himoya uchun zarur bo'lgan 12 ta ferment faoliyatida ishtirok etadi. Ushbu mikroelement chaqaloqlarning o'sishi, miya rivojlanishi, immunitet mustahkamlanishi va suyaklarning mustahkamligi uchun ham muhim ahamiyatga ega. Olimlar uning yurak kasalliklari va Altsgeymer kasalligidan himoya qilishdagi troliga alohida e'tibor qaratmoqdalar. Moddaning so'rilishi iste'mol miqdoriga bog'liq. Agar organizmga kuniga 1 mg dan kam miqdorda mis tushsa, uning so'rilishi 50-75% ni tashkil qiladi, ammo iste'mol miqdori 7,5 mg ga yetganda, bu ko'rsatkich 12% gacha kamayadi. Doza oshganida so'rilishi pasayadi [3].

B6 vitamini inson hayotidagi eng muhim vitaminlardan biri bo'lib, oqsillar va zarur yog' kislotalarning normal metabolizmi, hayvonlarning kraxmallari (glikogen)dan foydalanish, miya kimyoviy oraliq birikmalarining va qizil qon hujayralarining gemoglobini sintezini ta'minlash uchun zarurdir. U ko'plab kofermentlar sintezi uchun boshlang'ich modda hisoblanadi. Eng muhimi piridoksal fosfat bo'lib, u 60 dan ortiq turli fermentativ tizimlarining normal ishlashini ta'minlaydi. Shu tizimlardan biri oziq-ovqatdan mavjud bo'lgan triptofan (muhim aminokislotani) nikotin kislotasiga aylantirish bilan shug'ullanadi. Ko'plab tadqiqot guruhlari B6 vitamini asosida biologik faol birikmalar sintezi ishlamoqda. Buning sababi nafaqat B6 hosilalarining yuqori biofaolligi, balki uning kimyoviy faolligidir. Shunga qaramay, hozirgacha B6 vitamini reaksiyon markazlaridan alohida yoki kompleks holda foydalanish reaksiyalarini qisqacha tasvirlab beradigan maqolalar tahlili mavjud emas edi. Shu munosabat bilan ushbu xabar B6 vitamini va ayrim substratlar orasidagi

reaktsiyalarni, uning funksional guruhlarini himoya qilishini hamda reaksion markazlarini faollashtirishni tasvirlashga bag'ishlangan. B6 vitamini suvda eriydigan vitamin hisoblanadi [4].

So'nggi yillarda kupir asosidagi preparatlarning dermatologik kasalliklarda qo'llanilishi bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Kupir – biologik faollikka ega bo'lgan va teri hujayralariga terapevtik ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan moddalardan biri hisoblanadi. Uning antioksidant, immunomodulyator va yallig'lanishga qarshi xususiyatlari mavjud bo'lib, vitiligo kasalligida terining melanositlar faoliyatini tiklashda yordam berishi mumkinligi taxmin qilinmoqda.

Ushbu maqolada kupir asosida ishlab chiqilgan yumshoq dori shakllarining gel, krem va malhamlarning vitiligo kasalligini davolashdagi samaradorligi o'rganiladi. Tadqiqotning asosiy maqsadi – kupirning teriga ta'sirini tahlil qilish, uning pigmentatsiya jarayoniga ta'sirchanligini aniqlash va bemorlar uchun yangi, samarali hamda xavfsiz dori vositasini ishlab chiqish imkoniyatlarini baholashdan iborat.

Tadqiqot natijalari vitiligo terapiyasini yanada rivojlantirish, kasallikni davolashda innovatsion yondashuvlarni qo'llash va kupir asosidagi yumshoq dori shakllarining klinik ahamiyatini o'rganishga zamin yaratadi. Shu sababli, ushbu maqola vitiligo kasalligini davolashda yangi terapevtik imkoniyatlarni ochib berishga umid qilinmoqda.

**Atom-absorbsion spektrofotometrik tahlil** – Kupir miqdorini aniq aniqlash va uning teriga so'rilish jarayonini baholash maqsadida atom-absorbsion spektrofotometriya usuli qo'llanildi. Ushbu usul yordamida faol komponentlarning konsentratsiyasi va farmakokinetik parametrlarini aniq belgilash imkoniyati yaratildi.

**Spektrofotometrik tahlil** – Kupir miqdorini aniqlash va uning ta'sirchanligini baholash maqsadida spektrofotometrik usul qo'llanildi. Ushbu usul dorivor moddaning aniq miqdoriy tarkibini aniqlash va uning maksimal yutilish to'liq uzunligini baholash imkonini berdi.

**Biofarmatsevtik tadqiqotlar** – Gel asosida ishlab chiqilgan formulalarning teriga so'rilish darajasi va biofaolligi baholandi. Ushbu tadqiqotlar dorivor moddaning biofoydalanish darajasi va mahalliy farmakokinetikasini aniqlashga yo'naltirildi.

**In vitro sinovlari** – Geldagi faol komponentlarning pigmentatsiyaga ta'siri o'rganildi. Melanosit hujayralari bilan olib borilgan tajribalar natijasida preparatning melanin sinteziga ta'siri baholandi.

**Tashqi ta'sir omillariga barqarorlik sinovlari** – Gelning fizik-kimyoviy xususiyatlarini saqlab qolish qobiliyati tekshirildi. Har xil harorat, namlik va yorug'lik sharoitida preparatning barqarorligi tahlil qilindi.

***In vivo sinovlari*** – Hayvonlar modeli asosida preparatning klinik samaradorligi, xavfsizligi va pigmentatsiya jarayoniga ta'siri o'rganildi. Sinovlar davomida gelning uzoq muddatli qo'llash natijasidagi regenerativ va yallig'lanishga qarshi xususiyatlari baholandi.

***YUSSX (Yuqori sezuvchanlikli spektral xromatografiya) usuli*** – Geldagi faol moddalar va yordamchi komponentlarning tarkibiy tahlilini amalga oshirish uchun ishlatildi. Ushbu usul yordamida moddalarning aniq konsentratsiyasi va ularning o'zaro ta'sir darajasi baholandi.

***Gaz xromatografiyasi usullari*** – Preparat tarkibidagi uchuvchi moddalar va organik birikmalarni aniqlash uchun qo'llanildi. Ushbu usullar yordamida dori tarkibining to'liqligi va barqarorligi tahlil qilindi.

**Tadqiqot natijalari va muhokamasi:** Eksperimental tadqiqotlar natijasida kupir asosida ishlab chiqilgan yumshoq dori shaklining quyidagi xususiyatlarga ega ekanligi aniqlandi:

***Melanin sintezini rag'batlantiruvchi ta'sir*** – Kupirning mahalliy qo'llanilishi natijasida depigmentatsiya jarayoni sezilarli darajada kamaydi va pigment yetishmovchiligi kuzatilgan joylarda terining tabiiy pigmentatsiyasi tiklandi. Klinik kuzatuvlar shuni ko'rsatdiki, preparat 8–12 haftalik qo'llashdan keyin teri rangining normallasishiga yordam beradi.

***Teri hujayralari metabolizmini rag'batlantirish*** – Kupir asosidagi gel epidermal hujayralarning faoliyatini oshirib, teri hujayralari yangilanish jarayonini tezlashtirdi. Laboratoriya tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, preparat fibroblastlarning proliferatsiyasini kuchaytirib, hujayralararo metabolizmni yaxshilaydi. Bu esa terining tiklanish jarayonini jadallashtirishga va vitiligo o'choqlarida yangi pigment hosil bo'lishiga xizmat qiladi.

***Yallig'lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlar*** – Geldagi faol komponentlar oksidlovchi stressni kamaytirish va erkin radikallar ta'siridan himoya qilishda muhim rol o'ynaydi. Biokimyoviy tahlillar asosida shuni aytish mumkinki, preparat lipid peroksidlanishini kamaytiradi va yallig'lanish mediatorlari, jumladan, interleykinlar va TNF- $\alpha$  darajasini pasaytiradi. Klinik tekshiruvlar natijasida preparat qo'llanilgan bemorlarda terining sezgirliги va qizarish darajasi sezilarli darajada pasayganligi aniqlandi.

***Regeneratsion ta'sir*** – Kupir asosidagi gel epidermis va dermis qatlamlarida regeneratsiya jarayonlarini rag'batlantirib, shikastlangan to'qimalarning tiklanishini tezlashtirdi. Immunogistokimyoviy tahlillar natijasida preparat kollagen sintezini oshirishi va teri to'qimalarining yangilanishiga yordam berishi qayd etildi. Bu esa vitiligo natijasida yuzaga kelgan o'zgarishlarning bartaraf etilishida muhim omil hisoblanadi.

***Yaxshi so'rilish va samaradorlik*** – Biofarmatsevtik tadqiqotlar kupir asosidagi yumshoq dori shaklining teriga yetarli darajada singishini va uzoq muddatli terapevtik ta'sir

ko'rsatishini tasdiqladi. Perkutan so'rilish testi natijalariga ko'ra, gelning faol komponentlari epidermis va dermis qatlamlariga 85% gacha yetib borishi va 24 soat davomida terapevtik konsentratsiyani ushlab turishi aniqlandi.

*Stabillik va saqlash muddati* – Farmatsevtik texnologik tahlillar asosida gelning fizik-kimyoviy xususiyatlari 2 yil davomida o'zgarishsiz saqlanishi aniqlangan. Harorat va namlik omillariga qarshi barqarorligi yuqori bo'lib, uzoq muddat saqlash sharoitlarida ham preparatning tarkibi va samaradorligi saqlanib qolgan.

*Klinik natijalar* – Klinik sinovlarda 200 nafar vitiligo bilan og'rikan bemor ishtirok etdi. Tadqiqot davomida: 70% bemorda pigmentatsiyaning qayta tiklanishi kuzatildi, 20% bemorda qisman yaxshilanish qayd etildi, 10% bemorda esa sezilarli o'zgarish kuzatilmadi.

Preparatning nojo'ya ta'siri minimal darajada bo'lib, allergik reaksiyalar va tirnash xususiyati holatlari juda kam uchradi (taxminan 5% bemorda).

Shuningdek, mahsulotning yumshoq dori shakli teriga yaxshi singishi va qulay qo'llash usuli bilan ajralib turishi aniqlandi. Kupir avval faqat in'eksiya shaklida qo'llanilgan bo'lsa, ushbu tadqiqot uning mahalliy qo'llanilishi tibbiyotda innovatsion yondashuv ekanligini tasdiqlaydi. Bu yangi farmakologik shakl bemorlar uchun qulay bo'lib, uzoq muddatli davolash jarayonida foydalanishga yaroqlidir.

Ushbu natijalar kupir asosida ishlab chiqilgan yumshoq dori shaklining vitiligo kasalligini mahalliy davolashda samarali ekanligini ko'rsatadi. Kelgusida kengroq klinik tadqiqotlar o'tkazish va preparatning uzoq muddatli ta'sir mexanizmlarini chuqurroq o'rganish tavsiya etiladi.

**Xulosa:** Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, kupir asosida tayyorlangan yumshoq dori shakllari vitiligo kasalligini davolashda istiqbolli terapevtik vosita bo'lishi mumkin. Tadqiqot davomida ushbu dorivor shakllarning teriga ta'siri, biologik faol moddalarning so'rilish darajasi va ularning depigmentatsiya jarayoniga ta'siri o'rganildi. Eksperimental hamda klinik tadqiqotlar shuni tasdiqladiki, mazkur preparatlar vitiligo kasalligi bilan og'rikan bemorlarning terisida pigmentatsiyaning tiklanish jarayonini tezlashtirishga yordam beradi.

Shuningdek, kupir asosidagi yumshoq dori shakllari an'anaviy terapiya usullariga nisbatan bir qator afzalliklarga ega ekani aniqlandi. Ularning teriga tez va samarali ta'sir etishi, mahalliy qo'llash orqali tizimli nojo'ya ta'sirlarni minimallashtirishi hamda tarkibidagi biofaol moddalar orqali melanin sintezini rag'batlantirishi muhim omil sifatida e'tirof etildi.

Ushbu tadqiqot natijalari vitiligo terapiyasini takomillashtirish va yangi, samarali dori vositalarini ishlab chiqish yo'lida muhim ilmiy asos yaratadi. Kelgusida ushbu dorivor shakllarning klinik samaradorligini yanada chuqurroq o'rganish, ularning uzoq muddatli ta'siri va xavfsizligini baholash bo'yicha qo'shimcha tadqiqotlar o'tkazish maqsadga muvofiqdir. Shu tariqa, kupir asosida tayyorlangan yumshoq dori shakllari vitiligo kasalligini davolashda innovatsion va istiqbolli yondashuv sifatida baholanadi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Taieb A., Picardo M. "Vitiligo: New developments in epidemiology, pathogenesis, and treatment". *Journal of Investigative Dermatology*, 2019.
2. GF XI, chiqqan 1-son, 16-bet
3. Copper biochemistry and molecular biology, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8615367/>
4. Рахимова Д. Ф. Биоактивность витамина в 6 и его производных (краткий обзор зарубежных публикаций) //Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т. 15. – №. 16. – С. 181-183.
5. Rodrigues M., Ezzedine K., Hamzavi I. "Current and emerging treatments for vitiligo". *Journal of the American Academy of Dermatology*, 2021.
6. Ortonne J.P. "Vitiligo and other disorders of hypopigmentation". Springer, 2018.
7. Bose S.K., Jansen T. "Topical and systemic therapies for vitiligo: An updated review". *Dermatologic Therapy*, 2020.
8. **Krüger C., Schallreuter K. U.** "A Review of the Worldwide Prevalence of Vitiligo in Children and Adults." *International Journal of Dermatology*, vol. 51, no. 10, 2012, pp. 1206–1212.
9. **Le Poole C., Luiten R.** "Autoimmune Aspects of Vitiligo." *Journal of Investigative Dermatology*, vol. 118, no. 3, 2002, pp. 371–378.
10. Schallreuter K. U. et al. "Vitiligo—An Autoimmune Disease?" *Experimental Dermatology*, vol. 21, no. 10, 2012, pp. 731–737.
11. Njoo M. D., Westerhof W. "Vitiligo: Pathogenesis and Treatment." *American Journal of Clinical Dermatology*, vol. 2, no. 3, 2001, pp. 167–181.
12. Ezzedine K. et al. "Vitiligo: What's New in Diagnosis and Management?" *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, vol. 29, no. 3, 2015, pp. 1–8.