DOI: https://doi.org/10.57231/j.ao.2026.16.1.001 UDK 617.7-001.17:611.91

KO'Z KIMYOVIY KUYISHLARINING ZAMONAVIY JIHATLARI

Tuychibaeva D.M.[1], Aliyeva R.A.[2]

1. Tibbiyot fanlari doktori, Oftalmologiya kafedrasi dotsenti, Toshkent davlat tibbiyot universiteti, dilya.tuychibaeva@gmail.com, +998(90)930–07–80, https://orcid.org/0000-0002-9462-2622
2. Oftalmologiya kafedrasi tayanch doktoranti, Toshkent davlat tibbiyot universiteti, aliyevarobiya68@gmail.com, +998(97)755-29-99, https://orcid.org/0009-0005-3980-9565

Annotatsiya. Ko'zning kimyoviy kuyishlari oftalmologiyada eng og'ir shoshilinch holatlardan biri bo'lib, ular ko'rish qobiliyatining yo'qotilishi va nogironlikga ham olib kelishi mumkin. Har yili kasallanish darajasi har 1 million aholiga 51 ta holatni tashkil etadi, asosan mehnatga layoqatli yoshdagi erkaklar orasida uchraydi, bunda ishlab chiqarish bilan bog'liq jarohatlar 45–52% gacha ulushni egallaydi. Ushbu sharh 2013–2025 yillar davomida chop etilgan ilmiy adabiyotlar ma'lumotlarini tizimlashtirib, muammoning asosiy jihatlarini qamrab oladi, ya'ni: patogenezi (ishqoriy va kislotali kuyishlarda shikastlanish mexanizmlarining farqlari, limbal ildiz hujayralari yetishmovchiligining roli), tasniflash tizimlarining evolyutsiyasi (Roper–Hall tasnifidan Dua tasnifi va limbal ildiz hujayra yetishmovchiligi bo'yicha global konsensusgacha), shoshilinch yordam va dori vositalari bilan davolashning zamonaviy yondashuvlari (jumladan biologik preparatlar — autologik zardob, PRP, antiangiogen vositalar), jarrohlik reabilitatsiyasi (amniotik membrana transplantatsiyasi, limbal ildiz hujayralar transplantatsiyasi, keratoprotezlash), shuningdek istiqbolli yo'nalishlar (hujayra terapiyasi, dori vositalarini yetkazib berishning nanotexnologik tizimlari). Alohida bo'lim hayot sifati va psixologik oqibatlarga bag'ishlangan: kimyoviy kuyishlar ko'rish sifatini hamda umumiy hayot sifatini sezilarli pasaytirishi, depressiv buzilishlarning ko'p namoyon bo'lishi va posttravmatik stress buzilishi bilan kechishi ko'rsatilgan. Bemorlarni olib borishning standart protokollariga psixologik skriningni integratsiya qilish zarurligi asoslab berilgan. Shuningdek, hal etilmagan asosiy muammolar aniqlangan: yirik ko'p markazli randomizatsiyalangan tadqiqotlarni o'tkazish, davolash protokollarini standartlashtirish hamda rezidual limbal ildiz hujayralarini rag'batlantiruvchi medikomentoz davolash usullarini ishlab chiqish.

Kalit so'zlar: ko'zning kimyoviy kuyishi, limbal ildiz hujayralari yetishmovchiligi, Dua tasnifi, amniotik membrana transplantatsiyasi, limbal ildiz hujayralar transplantatsiyasi, keratoprotezlash, hayot sifati, antiangiogen terapiya.

Iqtibos uchun:

Tuychibayeva D.M., Aliyeva R.A. Ko'z kimyoviy kuyishlarining zamonaviy jihatlari. Ilg'or oftalmologiya. 2026;16(1):6-11.

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ХИМИЧЕСКИХ ОЖОГОВ ГЛАЗ

Туйчибаева Д.М.[1], Алиева Р.А.[2]

1. Доктор медицинских наук, доцент кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный медицинский университет, dilya.tuychibaeva@gmail.com, тел.: +998(90)930–07–80, https://orcid.org/0000-0002-9462-2622
2. Базовый докторант кафедры Офтальмологии, Ташкентский государственный медицинский университет, aliyevarobiya68@gmail.com +998(97)755-29-99, https://orcid.org/0009-0005-3980-9565

Аннотация. Химические ожоги глаз остаются одной из наиболее тяжёлых офтальмологических неотложных ситуаций, способных привести к необратимой потере зрения и инвалидности. Ежегодная заболеваемость достигает 51 случая на миллион населения, преимущественно среди мужчин трудоспособного возраста, при этом производственные травмы составляют до 45–52% случаев. Настоящий обзор систематизирует данные литературы за 2013–2025 годы по ключевым аспектам проблемы: патогенезу (различия механизмов повреждения при щелочных и кислотных ожогах, роль лимбальной стволовоклеточной недостаточности), эволюции классификационных систем (от Roper-Hall к классификации Dua и глобальному консенсусу по ЛСКН), современным подходам к неотложной помощи и медикаментозной терапии (включая биологические препараты — аутологичную сыворотку, PRP, антиангиогенные средства), хирургической реабилитации (трансплантация амниотической мембраны, трансплантация лимбальных стволовых клеток, кератопротезирование), а также перспективным направлениям (клеточная терапия, нанотехнологические системы доставки лекарственных средств). Отдельный раздел посвящён качеству жизни и психологическим последствиям: показано, что химические ожоги сопровождаются выраженным снижением зрительного и общего качества жизни, высокой частотой тревожно-депрессивных расстройств и посттравматического стрессового расстройства. Обоснована необходимость интеграции психологического скрининга в стандартные протоколы ведения пациентов. Определены ключевые нерешённые задачи: проведение крупных многоцентровых рандомизированных исследований, стандартизация протоколов лечения и разработка медикаментозных методов стимуляции резидуальных лимбальных стволовых клеток.

Ключевые слова: химический ожог глаза, лимбальная стволовоклеточная недостаточность, классификация Dua, трансплантация амниотической мембраны, трансплантация лимбальных стволовых клеток, кератопротезирование, качество жизни, антиангиогенная терапия.

Для цитирования:

Туйчибаева Д.М., Алиева Р.А. Современные аспекты химических ожогов глаз. Передовая офтальмология. 2026;16(1): 6-11.

MODERN ASPECTS OF CHEMICAL EYE BURNS

Tuychibaeva D.M.[1], Aliyeva R.A.[2]

1. Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Ophthalmology, Tashkent State Medical University, dilya.tuychibaeva@gmail.com, tel.: +998(90)930–07–80, https://orcid.org/0000-0002-9462-2622
2. Basic Doctoral Student, Department of Ophthalmology, Tashkent State Medical University, aliyevarobiya68@gmail.com +998(97)755-29-99, https://orcid.org/0009-0005-3980-9565

Abstract. Chemical eye burns remain one of the most severe ophthalmic emergencies, capable of causing irreversible vision loss and disability. The annual incidence reaches approximately 51 cases per million population, predominantly affecting working-age males, with occupational injuries accounting for 45–52% of cases. This review systematizes data from the literature published between 2013 and 2025 on the key aspects of the problem: pathogenesis (differences in injury mechanisms between alkali and acid burns, the role of limbal stem cell deficiency), evolution of classification systems (from Roper-Hall to the Dua classification and the global consensus on LSCD), current approaches to emergency care and medical therapy (including biological agents — autologous serum, platelet-rich plasma, anti-angiogenic agents), surgical rehabilitation (amniotic membrane transplantation, limbal stem cell transplantation, keratoprosthesis), and emerging directions (cell-based therapies, nanotechnology-based drug delivery systems). A dedicated section addresses quality of life and psychological consequences: chemical burns are shown to be accompanied by a marked decline in vision-related and overall quality of life, a high prevalence of anxiety-depressive disorders, and post-traumatic stress disorder. The need to integrate psychological screening into standard patient management protocols is substantiated. Key unresolved challenges are identified: the conduct of large multicenter randomized trials, standardization of treatment protocols, and the development of pharmacological methods to stimulate residual limbal stem cells.

Key words: chemical eye burn, limbal stem cell deficiency, Dua classification, amniotic membrane transplantation, limbal stem cell transplantation, keratoprosthesis, quality of life, anti-angiogenic therapy.

For citation:

Tuychibaeva D.M., Alieva R.A. Modern aspects of chemical eye burns. Advanced Ophthalmology. 2026;16(1):6-11.

Ko‘zning kimyoviy kuyishlari oftalmologiyada eng jiddiy shoshilinch holatlardan biri bo‘lib qolmoqda va ular ko‘rishning barqaror pasayishi bilan kechadi hamda nogironlikka olib kelishi mumkin. AQSh shoshilinch yordam bo‘limlarining populyatsion tahliliga ko‘ra (2010–2013), har yili taxminan 144-149 ta ko‘zning kimyoviy kuyishi holati qayd etiladi, bu esa yiliga har million aholiga ~51 ta holatga to‘g‘ri keladi [1]. Ushbu ko‘rsatkichlarni dunyo aholisi soniga ekstrapolyatsiya qilish natijasida har yili kamida 357 000 ta shunday jarohat kuzatilishi mumkinligi taxmin qilinadi [2]. Ahmmed A.A. va hammualliflar (2021) tomonidan o‘tkazilgan sharhda ta’kidlanishicha, ushbu jarohatlarning iqtisodiy yuki sezilarli darajada katta: faqat AQShda shoshilinch yordam bo‘limlari xarajatlari to‘rt yil davomida 106,7 mln dollarni tashkil etgan, uzoq muddatli asoratlarni (masalan, glaukoma) davolash esa bir bemor uchun besh yil ichida 93 000 dollargacha yetishi mumkin.

Epidemiologik holat barcha o‘rganilgan hududlarda barqaror: mehnatga layoqatli yoshdagi erkaklar orasida ko‘proq uchraydi (erkaklar va ayollar nisbati 2:1 dan 4:1 gacha, o‘rtacha yosh 36–42 yosh oralig‘ida), ishlab chiqarish jarohatlari 45–52% holatlarni tashkil etadi, bunda ishqoriy moddalar barcha kuyishlarning 49–78% sababchisi hisoblanadi [4,5,6]. E’tiborga molik jihati shundaki, rivojlangan mamlakatlarda 1–2 yoshli bolalar orasida kuyishlar soni yuqori darajada uchraydi (100 000 aholiga 28,6 gacha), asosan maishiy vositalar, jumladan kir yuvish kapsulalari bilan bog‘liq [1].

Zararlanish mexanizmi ishqoriy va kislotali kuyishlarda tubdan farq qiladi. Ishqorlar bir vaqtning o‘zida gidrofil va lipofil xususiyatlarga ega bo‘lib, bu ularning hujayra membranalari orqali tez o‘tib, ko‘zning old kamerasiga kirib borishini ta’minlaydi. Zararlanish hujayra membranalarining kimyoviy reaksiyaga kirishib, sovunlanishi, ekstrasellyulyar matriksning parchalanishi va hujayralarning nobud bo‘lishi bilan bog‘liq. Kislotalar esa aksincha, oqsillarni koagulyatsiya qilib, zararlanishni kirib borish chuqurligini cheklovchi to‘siq hosil qiladi [7]. Singh P. va hammualliflar (2013) ta’kidlashicha, shoshilinch va to‘g‘ri davolash ko‘rish natijasini belgilovchi yagona, hal qiluvchi omil bo‘lishi mumkin.

Limbal ildiz hujayralarining (LIH) zararlanishiga alohida ahamiyat beriladi, chunki ular shox parda epiteliysining doimiy yangilanishini ta’minlaydi. Limb zararlanish darajasi bilan limbal ildiz hujayra yetishmovchiligi (LIHY) rivojlanishi o‘rtasida statistik jihatdan ishonchli bog‘liqlik mavjud ($p<0,001$) [5]. LIHY asosan og‘ir kuyishlarda (Dua bo‘yicha V–VI darajalar) rivojlanadi va shox pardaning kon’yunktivalanishi, neovaskulyarizatsiya hamda barqaror xiralashishga olib keladi. [9].

Klassifikatsiya. Tarixdan og‘irlik darajasini baholashning asosiy tizimi Roper-Hall (1965) klassifikatsiyasi bo‘lib, u shox pardaning xiralashish darajasi va limbal ishemiyaning namoyon bo’lishiga asoslangan (4 daraja). Uning asosiy cheklovi shundaki, barcha og‘ir kuyishlar yagona IV darajaga birlashtirilgan va prognozi sezilarli darajada farqlanadigan shikastlanishlarni o‘z ichiga olgan.

2001 yilda Dua H.S. va hammualliflar yangi klassifikatsiyani (6 daraja) taklif etdilar, bunda qo‘shimcha ravishda kon’yunktiva zararlanish maydoni ham hisobga olinadi. Gupta N. va hammualliflar (2010, British Journal of Ophthalmology, 100 ta bemorda) o‘tkazgan prospektiv randomizatsiyalangan tadqiqotiga ko‘ra Dua klassifikatsiyasining ustunligini tasdiqladi: Dua bo‘yicha IV, V va VI darajalar shox parda vaskulyarizatsiyasi darajasi (p<0,05) va davolashdan keyingi ko‘rish o‘tkirligi bo‘yicha sezilarli farq qilgan [9,10]. Ghosh S. va hammualliflar (2018) tomonidan Buyuk Britaniyada 98 ta bemorda o‘tkazilgan prospektiv tadqiqot ham Dua klassifikatsiyasining yuqori prognostik ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi [4]. Eröz P. va hammualliflar (2024) 131 ta bemorda o‘tkazilgan tekshiruv natijalariga ko‘ra, boshlang‘ich ko‘rish o‘tkirligi va Dua bo‘yicha daraja yakuniy ko‘rish natijasining eng muhim bashorat qiluvchi omillari ekanligini tasdiqladilar (p<0,001) [11].

2020-yilda International LSCD Working Group tomonidan LSKNni tasniflash va davolash bo‘yicha global konsensus e’lon qilindi, bu esa jarrohlik taktikasiga sezilarli ta’sir ko‘rsatdi. Korkmaz I. va hammualliflar (2025) shuni ko‘rsatdiki, konsensus e’lon qilinishidan oldin operatsiya qilingan ko‘zlarning 27,5% yangi mezonlarga ko‘ra jarrohlik aralashuviga ko‘rsatmaga ega emas edi, holbuki uni joriy etgandan so‘ng barcha operatsiya qilingan bemorlarda kasallik darajasi ≥2B bo‘lgan [12,13].

Birinchi tibbiy yordamning asosiy tamoyili sifatida darhol, ko‘p miqdorda suv bilan ko‘zni davomli yuvish muhim ahamiyat kasb etadi. Dua H.S. va hammualliflar (2020) Eye jurnalidagi sharhda har ikkala ko‘zning pH darajasini o‘lchash, modda zarrachalarini olib tashlash, shuningdek — ko‘pincha e’tibordan chetda qoladigan jihat sifatida — ko‘z ichki bosimini baholash zarurligini ta’kidlaydilar; bu bosim oshgan yoki pasaygan bo‘lishi mumkin va tez o‘zgaruvchan xususiyatga ega. Lorenzana-Blanco N. va hammualliflar (2023) shoshilinch tibbiy yordam bo‘limlari uchun harakatlar protokolini taklif qilib, tibbiy yordamning kechikishi bilan natijalarning og‘irligi o‘rtasidagi bog‘liqlikka urg‘u berdilar [14].

O‘tkir fazadagi dori-darmon terapiyasi mahalliy antibiotiklar, kortikosteroidlar (stromaning erib ketishi xavfi tufayli ehtiyotkorlik bilan 10–14 kundan keyin), midriatiklar, askorbin kislotasi va doksisiklindan iborat. Soleimani M. va Naderan M. (2020) Clinical Ophthalmology jurnalidagi sharhda davolashning standart sxemalariga biologik preparatlarni — autolog va kindik qoni zardobi, trombotsitlarga boy plazma (PRP), shuningdek antiangiogen vositalarni integratsiya qilishni tasvirlab berganlar [15].

Amniotik membrana transplantatsiyasi (AMT). AMT asosiy dori-darmon terapiyasiga qo‘shimcha ravishda faol qo‘llaniladi. Uning yallig‘lanishga qarshi xususiyatlari, epitelizatsiyani yaxshilashi va kon’yunktiva chandiqlanishini kamaytirish xususiyati kogort tadqiqotlarda yaxshi hujjatlashtirilgan. Westekemper H. va hammualliflar (2016, 72 ta ko‘z, o‘rtacha kuzatuv muddati 36 oy) ko‘rsatishicha, ko‘zlarning 40,3% da o‘nlik shkala bo‘yicha ko‘rish o‘tkirligi ≥0,63 ga erishilgan, biroq to‘liq LSKN 45,8% holatda rivojlangan [16,17].

Shuni ta’kidlash muhimki, yagona yirik randomizatsiyalangan klinik tadqiqot (RKT) — Eslani M. va hammualliflar (2019), Roper-Hall tasnifi bo‘yicha IV darajali kuyish bilan 60 nafar bemorni o‘z ichiga olgan tadqiqot — AMTning standart dori terapiyasiga nisbatan ustunligini aniqlamadi: epitelizatsiya vaqti (72,6±30,4 vs 75,8±29,8 kun, p=0,610) va yakuniy ko‘rish o‘tkirligi (2,06±0,67 vs 2,06±0,57 logMAR, p=0,85) o‘rtasida farq kuzatilmadi. Kogort ma’lumotlari bilan bu qarama-qarshilik shuni izohlaydiki, Roper–Hall tasnifi bo‘yicha IV daraja bir xil emas (geterogen) bo‘lib, turli darajadagi bir biridan farqlanuvchi shikastlanishlarni (Dua H.S. tasnifi bo‘yicha IV–VI darajalar) o‘z ichiga oladi, bu haqda Sahay P. va hammualliflar (2019) ta’kidlagan. Parmar D. va hammualliflar (2021) shuni ko‘rsatadiki, o‘rtacha darajadagi kuyishlarda (Dua tasnifi bo‘yicha III–IV darajalar) AMT natijalari og‘ir kuyishlarga (V–VI darajalar) nisbatan sezilarli darajada yaxshiroqdir [18].

Limbal ildiz hujayralari transplantatsiyasi (LIHT). Og‘ir kuyishlarda, limbal ildiz hujayralari yetishmovchiligi (LIHY) rivojlanganda, AMT ildiz hujayralari defitsitini oldini olmaydi va reabilitatsiyaning asosiy usuli sifatida LIHT qo‘llaniladi. 2025-yildagi Santoso A. va hammualliflar tomonidan o‘tkazilgan tizimli sharh (12 tadqiqot, 473 ta ko‘z) quyidagi kumulyativ muvaffaqiyat ko‘rsatkichlarini umumlashtirgan: autotransplantat (CLAU) — 74,8%, kultivatsiya qilingan limbal epitelial transplantat (CLET) — 54,4%, allotransplantat — 47,6% [19]. Korkmaz I. va hammualliflar (2022, 80 ta ko‘z, o‘rtacha kuzatuv muddati 60 oy) kogort tadqiqotida operatsiya turi va jarohatdan keyingi aralashuvgacha bo‘lgan vaqt muvaffaqiyatning asosiy omili ekanligini tasdiqladi [20].

Yangi jarrohlik usullari davolash imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Yao T.-Y. va hammualliflar (2023) total LIHY bilan kasallangan10 nafar bemorda CLAU usulini, amnion yordamida kon’yunktival epiteliyga yo’naltirish (ACER) bilan birlashtirish metodini tavsifladilar, barcha bemorlarda shox parda epitelizatsiyasi va ko‘rish yaxshilanishiga erishilgan [21]. Bonnet C. va hammualliflar (2023) rivojlanishning asosiy yo‘nalishlarini belgiladilar: LIHY diagnostikasi va bosqichlarini standartlashtirish, hujayra transplantatlarini ishlab chiqarishni optimallashtirish hamda in vivo sharoitda limbal ildiz hujayralarni tiklashning medikomentoz usullarini ishlab chiqish [22,23].

Antiangiogen terapiya. Shox parda neovaskulyarizatsiyasi kimyoviy kuyishlarning asosiy asoratlaridan biridir. Bevasizumab (anti-VEGF)ning subkon’yunktival in’eksiyalari yangi hosil bo‘lgan tomirlarning regressiyasida samaradorligini

ko‘rsatdi. Peng W.-Y. va hammualliflar (2023), 11 nafar bemorda, har bir kuzatuvda neovaskulyarizatsiya maydoni va uzunligining statistik jihatdan sezilarli kamayishini aniqladi (p<0,01); eng kuchli ta’sir 1 oy ichida shakllangan tomirlarga nisbatan kuzatilgan [24]. Huang S.-T. va hammualliflar (2020) esa sklerokorneal keratoplastikadan so‘ng subkon’yunktival bevasizumab qo‘llanilishi nazorat guruhiga nisbatan transplantatning yashovchanligini sezilarli darajada uzaytirishini ko‘rsatdi (42,9±5,9 vs 4,8±0,7 oy, log rank p<0,001), bunda davolash guruhida transplantatlarning 73,1% shaffofligini saqlab qolgan [24].

Keratoprotezlash. Total LIHY bilan kechuvchi og‘ir ikki tomonlama kuyishlarda, an’anaviy keratoplastikaning muvaffaqiyat ehtimoli juda past bo‘lganda, keratoprotezlash (Boston KPro tip 1) muqobil usul hisoblanadi. Shanbhag S. va hammualliflar (2018) tomonidan o‘tkazilgan tizimli sharh (106 ta ko‘z) shuni ko‘rsatdiki, implantatsiyadan so‘ng ko‘zlarning 93,4% da ko‘rish ≥20/200 darajaga yetgan; o‘rtacha ~25 oylik kuzatuvda 64,1% shu darajani saqlab qolgan, 88,9% da esa protez saqlanib qolgan [25]. Ko‘rishning pasayishining asosiy sababi glaukomatoz optik neyropatiya bo‘lgan (66,7%). Gu J. va hammualliflar (2016, 19 ta ko‘z, ~41 oy kuzatuv) o‘xshash natijalarni bildirgan: 89,4% ≥20/200 ko‘rishga erishgan, biroq asoratlar sababli faqat 36,8% da saqlanib qolgan [26–28]. Magalhães F. va hammualliflar (2018) uzoq muddatli kuzatuvda (91 oygacha) 60 oyga kelib 57,1% bemorda ≥20/200 ko‘rish saqlanganini ko‘rsatgan, bunda asosiy xavf — progressiv glaukoma bo‘lgan [29,30].

Poon S. va hammualliflar (2020) tizimli sharhida eng istiqbolli eksperimental yondashuvlar sifatida mezenximal ildiz hujayralar (MIH), amniotik membranaga asoslangan terapiya, endogen peptidlar va gidrogel tizimlarini ajratib ko‘rsatgan [31]. Qi Q. va hammualliflar (2025) tomonidan o‘tkazilgan sharhda ko‘zning kimyoviy kuyishlarida dori vositalarini uzaytirilgan yetkazib berish uchun 12 turdagi nanoyetkazuvchilarni — liposomalar, nanoemulsiyalar, nanomitsellalar, gidrogellar, nan tolalar, nanozimlar va boshqalarni — tavsiflagan [32].

Bonnet C. va hammualliflar (2024) hujayraviy terapiyalarning hozirgi holatini umumlashtirib, to‘g‘ridan-to‘g‘ri LIHT yaxshi uzoq muddatli natijalarni ko‘rsatishini, CLET og‘ir LIHY uchun muqobil ekanini, MIH bo‘yicha dastlabki klinik sinovlar qisqa muddatli samaradorlikni ko‘rsatgan bo‘lsa-da, uzoq muddatli natijalar qoniqarsiz ekanini qayd etgan [33].

Hayot sifati va psixologik oqibatlar. Ko‘zning kimyoviy kuyishlari bemorlarning hayot sifatiga chuqur va ko‘p qirrali ta’sir ko‘rsatadi, bu faqat ko‘rish o‘tkirligining pasayishi bilan cheklanmaydi. Le Q. va hammualliflar (2011) NEI VFQ-25 so‘rovnomasi yordamida bunday bemorlarda ko‘rish bilan bog‘liq hayot sifatini (KBBHS) o‘rgangan birinchi maxsus tadqiqotni o‘tkazgan [34,35]. O‘rtacha kompozit ball atigi 40,4±23,8 bo‘lib, sog‘lom populyatsiya me’yorlaridan ancha past bo‘lgan. Ikki tomonlama kuyishlari bo‘lgan bemorlarda (87 tadan 55 tasi) ko‘rsatkichlar bir tomonlama shikastlanganlarga nisbatan ishonchli darajada past bo‘lgan. Ko‘p omilli tahlil shuni ko‘rsatdiki, yaxshiroq ko‘ruvchi ko‘zning ko‘rish o‘tkirligi, kamroq zararlangan ko‘zdagi kuyish og‘irligi va jarohatdan keyin darhol va o‘z vaqtida yuvish KBBHSning asosiy faktoridir.

Ahmmed A.A. va hammualliflar (2021) tomonidan o‘tkazilgan sharh ko‘zning kimyoviy kuyishlarining “gumanistik yuk”iga oid to‘plangan ma’lumotlarni tizimlashtirdi. Mualliflar nafaqat ko‘rish qobiliyatiga, balki umumiy hayot sifatiga ham sezilarli salbiy ta’sir mavjudligini, shuningdek umumiy populyatsiya bilan solishtirganda bezovtalik, depressiya va psixologik distressning yuqori tarqalganligini qayd etdilar. Ayrim statsionar bemorlarda bevosita va bilvosita xarajatlar shaxsiy va oilaviy daromadning to‘liq yo‘qotilishiga olib kelgan [3].

Ko‘z jarohatlarining psixologik oqibatlari qator tadqiqotlarda tasdiqlangan. Hellman J. va hammualliflar (2023), ochiq ko‘z jarohati bo‘lgan 124 ta bemorda, klinik ahamiyatli tashvish 37,9% va depressiya 28,2% hollarda aniqlangan [36]. Shikastlangan ko‘zning tashqi ko‘rinishidan qoniqmaslik ham tashvish, ham depressiyaga sabab bo’lgan; yoshning kichikligi va ishsizlik bezovtalikni yanada kuchaytirgan. Ucan Gunduz G. va hammualliflar (2026) ko‘zning mexanik jarohatidan so‘ng bemorlarning 35,1% ida posttravmatik stress buzilishining (PTSB) og‘ir yoki juda og‘ir simptomlari aniqlanganini ko‘rsatdilar; bunda boshlang‘ich ko‘rish yo‘qotilishining darajasi PTSB og‘irligi kuzatilgan.

Ünal G.A. va Özer Ö. (2024), ochiq ko‘z jarohati bo‘lgan 113 ta bemorda, depressiya darajasi va yakuniy ko‘rish o‘tkirligi o‘rtasida aniq bog‘liqlikni ko‘rsatgan: yorug‘likni sezmaydigan bemorlarning 66,7% ida va faqat yorug‘lik/qo‘l harakatini sezadigan bemorlarning 60,6% ida o‘rtacha depressiya aniqlangan, holbuki ≥20/40 ko‘rish o‘tkirligida depressiya ko‘rsatkichlari me’yor doirasida qolgan [38,39]. Li M. va hammualliflar (2025) esa ko‘z jarohati bo‘lgan bemorlarda tashvish va depressiya sog‘lom nazorat guruhiga nisbatan sezilarli darajada yuqori ekanini, psixologik barqarorlik (resilience) va xavotirga moyillik (worry) bu holatlarning mediatorlari ekanini aniqlagan.

Jarrohlik reabilitatsiyasining KBBHSga ta’sirini ham alohida ta’kidlash lozim. Ang M. va hammualliflar (2017) ikki tomonlama shox parda ko‘rligiga ega 33 ta bemorda Boston KPro keratoprotezini implantatsiya qilish NEI VFQ-25 ning uchta domeni (o‘qish, mobilitet, emotsional farovonlik) bo‘yicha KBBHSni sezilarli yaxshilashini ko‘rsatgan, bunda emotsional holat yaxshilanishi faqat ko‘rish o‘tkirligining tiklanishi bilan to‘liq izohlanmagan [40,41]. Yüksel H. va hammualliflar (2014) esa ko‘zning penetratsion jarohatlaridan keyin bemorlarda NEI VFQ-25 va SF-36 ning barcha subshkalalari, jumladan ruhiy salomatlik

ko‘rsatkichlari, sog‘lom shaxslarga nisbatan ishonchli darajada past ekanini tasdiqlagan [42,43].

Shunday qilib, ko‘zning kimyoviy kuyishlari tashvish-depressiv buzilishlar va PTSBning yuqori uchrash chastotasi, KBBHSning sezilarli pasayishi hamda ijtimoiy-iqtisodiy yo‘qotishlar bilan kechadi. Ushbu ma’lumotlar, ayniqsa og‘ir ikki tomonlama kuyishlar va sezilarli ko‘rish yo‘qotishida, bemorlarni yuritishning standart protokollariga psixologik skrining va psixiatrik yordamni integratsiya qilish zarurligini asoslaydi.

Xulosa. So‘nggi 12 yil ichida ko‘zning kimyoviy kuyishlarini tushunish va davolashda sezilarli o‘zgarishlar yuz berdi: Dua klassifikatsiyasi va LIHY bo‘yicha global konsensusning joriy etilishi natijalarni prognozlash va jarrohlik taktikasini optimallashtirishni yaxshiladi; biologik va jarrohlik usullar (PRP, antiangiogen terapiya, keratoprotezlash, LIHTning yangi texnikalari) kengaydi; dori vositalarini nanomiqyosda yetkazib berish tizimlari faol rivojlanmoqda. Hal etilmagan asosiy vazifalar sifatida turli LIHY bosqichlarida hujayraviy terapiyalar samaradorligini taqqoslash uchun yirik ko‘p markazli RKTlar o‘tkazish, davolash protokollarini standartlashtirish hamda rezidual limbal ildiz hujayralarni rag‘batlantiruvchi dori usullarini ishlab chiqish zarur bo‘lib qolmoqda.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENS

1. Haring R.S., Sheffield I.D., Channa R. et al. Epidemiologic Trends of Chemical Ocular Burns in the United States. JAMA Ophthalmology, 2016 Oct 1;134(10):1119-1124. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2016.2645
2. White ML, Chodosh J, Jang J, Dohlman C. Incidence of Stevens-Johnson Syndrome and Chemical Burns to the Eye. Cornea. 2015 Dec;34(12):1527-33. DOI: 10.1097/ICO.0000000000000646
3. Ahmmed A.A., Ting D., Figueiredo F. Epidemiology, economic and humanistic burdens of Ocular Surface Chemical Injury: A narrative review. The Ocular Surface, 2021. Apr;20:199-211. DOI: 10.1016/j.jtos.2021.02.006
4. Ghosh S., Salvador-Culla B., Kotagiri A. et al. Acute Chemical Eye Injury and Limbal Stem Cell Deficiency — A Prospective Study in the United Kingdom. Cornea, 2019 Jan;38(1):8-12. DOI: 10.1097/ICO.0000000000001739
5. Akgun Z., Palamar M., Eğrilmez S. et al. Clinical Characteristics and Severity Distribution of Tertiary Eye Center Attendance by Ocular Chemical Injury Patients. Eye & Contact Lens, 2022 Jul 1;48(7):295-299. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000908
6. Akgun Z., Selver O.B. Epidemiology and etiology of chemical ocular injury: A brief review. World Journal of Clinical Cases, 2023. Feb 26;11(6):1245-1251. DOI: 10.12998/wjcc.v11.i6.1245
7. Dua H.S., Ting D., Al Saadi A., Said D. Chemical eye injury: pathophysiology, assessment and management. Eye, 2020 Nov;34(11):2001-2019. DOI: 10.1038/s41433-020-1026-6
8. Singh P., Tyagi M., Kumar Y. et al. Ocular chemical injuries and their management. Oman Journal of Ophthalmology, 2013. May;6(2):83-6. DOI: 10.4103/0974-620X.116624
9. Dua H.S., King A., Joseph A. A new classification of ocular surface burns. British Journal of Ophthalmology, 2001. Nov;85(11):1379–1383. DOI: 10.1136/bjo.85.11.1379
10. Gupta N., Kalaivani M., Tandon R. Comparison of prognostic value of Roper Hall and Dua classification systems in acute ocular burns. British Journal of Ophthalmology. 2011 Feb;95(2):194-8. DOI: 10.1136/bjo.2009.173724
11. Eröz P., Özer Ö., Güçlü E. et al. Evaluation of Prognostic Factors in Adult Chemical Corneal Injury. The Journal of Craniofacial Surgery, 2024. Aug 30. DOI: 10.1097/SCS.0000000000010570
12. Korkmaz I., Sakin O., Palamar M. et al. Classification and treatment approach of chemical burn associated Limbal stem cell deficiency: based on novel global consensus. International Ophthalmology, 2025 Jan 24;45(1):34. DOI: 10.1007/s10792-024-03389-y
13. Tuychibaeva D.M., Allabergenov A.M. Environmental factors and keratoconus: main influences and mechanisms. «Ophthalmology Eastern Europe», 2026;16(1):70-79. https://doi.org/10.34883/PI.2026.16.1.022
14. Lorenzana-Blanco N., Santander-García D., Güell J., Alejandre-Alba N. Acute management of ocular chemical burns: A review. Journal of EuCornea, 2023; 11(6). DOI: 10.57073/001c.67984
15. Soleimani M., Naderan M. Management Strategies of Ocular Chemical Burns: Current Perspectives. Clinical Ophthalmology, 2020 Sep 15:14:2687-2699. DOI: 10.2147/OPTH.S235873
16. Westekemper H., Figueiredo F., Siah W.F. et al. Clinical outcomes of amniotic membrane transplantation in the management of acute ocular chemical injury. British Journal of Ophthalmology, 2020 Sep 15;14:2687–2699. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2015-308037
17. Tuychibaeva D.M., Kim A.A. Modern Aspects of keratoconus treatment. A review Ophthalmology. Eastern Europe. 2023;13(1):73-89. https://doi.org/10.34883/ PI.2023.13.1.019
18. Parmar D., Bhole P., Patel P., Jadeja J. Amniotic membrane transplant in acute ocular surface burns in Western India. Indian Journal of Ophthalmology, 2021 Jan;69(1):58-64. DOI: 10.4103/ijo.IJO_2252_19
19. Santoso AA, Lubis MRH, Ilham MARP. Limbal Epithelial Stem Cell Transplantation for Ocular Chemical Burns: A Systematic Review. 2025;41(3):348-354. DOI: 10.36351/pjo.v41i3.2029
20. Korkmaz I., Palamar M., Eğrilmez S. et al. Evaluation of Limbal Stem Cell Transplant Success in Ocular Chemical Injury. Experimental and Clinical Transplantation, 2023 Aug;21(8):684-690. DOI: 10.6002/ect.2021.0393
21. Yao T.-Y., Wang J.-S., Geng W. et al. Conjunctival Limbal Autograft Combined with Amnion-Assisted Conjunctival Epithelial Redirection for Unilateral Total LSCD. Journal of Clinical Medicine, 2023 Sep 27;12(19):6235. DOI: 10.3390/jcm12196235
22. Bonnet C., González S., Deng S.X. Ocular Surface Regeneration by Limbal Stem Cells Therapies. Stem Cells Translational Medicine, 2023 Nov 3;12(11):714-719. DOI: 10.1093/stcltm/szad058
23. Rizayev J., Tuychibaeva D. Forecasting the incidence and prevalence of glaucoma in the Republic of Uzbekistan. Journal of Biomedicine and Practice. 2020;6(5):180–186. http://dx.doi.org/10.26739/2181-9300-2020-6
24. Peng W.-Y., He L.-W., Yin X.-F. et al. Successful regression of newly formed corneal neovascularization by subconjunctival injection of bevacizumab. Frontiers in Medicine, 2023 Jun 22;10:1210765. DOI: 10.3389/fmed.2023.1210765
25. Huang S.-T., Zhou T., Yang Y. et al. Early Application of Bevacizumab After Sclerocorneal Grafting for Severe Late-Stage Ocular Chemical Burns. Cornea, 2020 Jun;39(6):754-760. DOI: 10.1097/ICO.0000000000002272

26. Shanbhag S., Saeed H.N., Paschalis E.I., Chodosh J. Boston keratoprosthesis type 1 for limbal stem cell deficiency after severe chemical corneal injury: A systematic review. The Ocular Surface, 2018 Jul;16(3):272-281. DOI: 10.1016/j.jtos.2018.03.007
27. Gu J., Zhai J., Zhou S., Chen J. Boston Keratoprosthesis Outcomes in Severe Ocular Chemical Burns in Southern China. Advances in Therapy, 2016 May;33(5):760-73. DOI: 10.1007/s12325-016-0330-9
28. Tuychibaeva D., Rizaev J., Malinouskaya I. Dynamics of primary and general incidence due to glaucoma among the adult population of Uzbekistan. Ophthalmology. Vostochnaya Yevropa. 2021;11.1:27–38. https://doi.org/10.34883/PI.2021.11.1.003
29. Tuychibaeva D.M., Rizayev J.A., Stozharova N.K. Longitudinal changes in the incidence of glaucoma in Uzbekistan. // J.ophthalmol.(Ukraine). 2021;4:43-7. http :// doi. org /10.31288/oftalmolzh 202144347
30. Magalhães F., Hirai F., Sousa L., Oliveira L. Long-term outcomes with Boston type 1 keratoprosthesis in ocular burns. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, 2018 Jun;81(3):177-182. DOI: 10.5935/0004-2749.20180038
31. Tuychibaeva DM., Dusmuxamedova A.M. Birlamchi ochiq burchakli glaukomada endotelial disfunktsiyani tuzatish usuli sifatida kompleks terapiya va uning klinik natijalar dinamikasiga ta'siri. Передовая офтальмология. 2025;14(3):17-22. DOI: https://doi.org/10.57231/j.ao.2025.14.3.003
32. Poon S., Wong W., Bu Y. et al. A Systematic Review of Emerging Therapeutic Strategies in the Management of Chemical Injuries of the Ocular Surface. Eye & Contact Lens, 2020. Nov;46(6):329-340. DOI: 10.1097/ICL.0000000000000715
33. Qi Q., Su D., Zhuang S. et al. Progress in Nanotechnology for Treating Ocular Surface Chemical Injuries. Advanced Science, 2025 Feb;12(6):e2407340. DOI: 10.1002/advs.202407340
34. Bonnet C., González S., Deng S.X. Limbal stem cell therapy. Current Opinion in Ophthalmology, 2024. Jul 1;35(4):309-314. DOI: 10.1097/ICU.0000000000001061
35. Le Q., Chen Y., Wang X. et al. Vision-related quality of life in patients with ocular chemical burns. Investigative Ophthalmology & Visual Science, 2011 Nov 21;52(12):8951-6. DOI: 10.1167/iovs.11-8355
36. Tuychibaeva, D. (2023). Epidemiological and clinical-functional aspects of the combined course of age-related macular degeneration and primary glaucoma. Oftalmologicheskii Zhurnal, (3), 3–8. https://doi.org/10.31288/oftalmolzh2023338
37. Hellman J., Mahmood B., Koo Lin L. Anxiety and Depression after Traumatic Open-Globe Injury. Journal of Emergencies, Trauma and Shock, 2023 Apr Jun 16(2):59-62. DOI: 10.4103/jets.jets_154_22
38. Ucan Gunduz G., Kılınçel O., Tekcan S.N. et al. Psychological Morbidity After Ocular Trauma: Association Between Initial Visual Loss and PTSD. Diagnostics, 2026. Feb 23;16(4):639. DOI: 10.3390/diagnostics16040639
39. Ünal G.A., Özer Ö. Psychiatric Sequelae in Adult Open Globe Injury Patients. Journal of Craniofacial Surgery. 2025 Jul-Aug 01;36(5):e484-e486. DOI: 10.1097/scs.0000000000010735
40. Tuychibaeva DM. Longitudinal changes in the disability due to glaucoma in Uzbekistan. Journal of Ophthalmology (Ukraine). 2022; 4: 12-17. http://doi.org/10.31288/oftalmolzh202241217
41. Li M., Wang Y.-H., Chen H.-H. et al. Research on the Anxiety and Depression of Patients with Mechanical Ocular Injuries. Psychology Research and Behavior Management, 2025. Jan 15;18:81-90. DOI: 10.2147/prbm.s485854
42. Ang M., Man R.E.K., Fenwick E. et al. Impact of type I Boston keratoprosthesis implantation on vision-related quality of life. British Journal of Ophthalmology, 102(7):p 878-881, July 2018 DOI: 10.1136/bjophthalmol-2017-310745
43. Yüksel H., Türkçü F., Şahin M. et al. Vision-related quality of life in patients after ocular penetrating injuries. Arquivos Brasileiros de Oftalmologia, 2014. Apr;77(2):95-8. DOI: 10.5935/0004-2749.20140024
44. Tuychibaeva DM., Allabergenov A.M. Keratokonus kasalligini konservativ davolash usullarini samaradorligini qiyosiy baholash. Передовая офтальмология. 2025;14(3):6-11. https://doi.org/10.57231/j.ao.2025.14.3.001