

QURUQ KO'Z SINDROMI VA ATROFIK RINIT BO'LGAN BEMORLARDA KON'YUNKTIVANING MORFOLOGIK O'ZGARISHLARI

Xamidova F. M.

Oftalmologiya kafedrası assistenti, Samarqand davlat tibbiyot universiteti, fksamidova75@mail.ru, +998937240598, <https://orcid.org/0000000231535257>

Annotatsiya. Dolzarbligi. Quruq ko'z sindromi (QKS) ko'z yoshi plyonkasining barqarorligi buzilishi va kon'yunktiva epiteliysining strukturaviy o'zgarishlari bilan kechadi. Qadahsimon hujayralarning kamayishi hamda epitelial metaplaziya kasallikning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Atrofik rinitning mavjudligi ushbu o'zgarishlarni yanada kuchaytirishi mumkin. **Tadqiqot maqsadi.** Quruq ko'z sindromi va atrofik rinit bilan birga kechuvchi quruq ko'z sindromida kon'yunktiva epiteliysining morfologik va morfometrik o'zgarishlarini impression sitologiya usuli yordamida baholash. **Materiallar va usullar.** Tadqiqotga 98 nafar bemor kiritildi. Uch guruh shakllantirildi: nazorat guruhi (n=17), izolyatsiyalangan QKS bemorlari (n=55) va QKS hamda atrofik rinitli bemorlar (n=26). Barcha ishtirokchilarda OSDI so'rovnomasi, Shirmer testi, Norn sinovi va meybografiya o'tkazildi. Kon'yunktiva epiteliysi impression sitologiya yordamida o'rganildi. Morfometrik tahlil (yadro maydoni, sitoplazma maydoni va yadro-sitoplazmatik nisbat) QuPath 5.0.0 dasturi orqali amalga oshirildi. Statistik ahamiyatlilik $p < 0,05$ darajada baholandi. **Natijalar va xulosa.** QKS bo'lgan bemorlarda oraliq epitelial hujayralar yadro va sitoplazmatik maydonlarining ishonchli kamayishi, qadahsimon hujayralar hajmi va zichligining pasayishi hamda epitelial metaplaziya belgilari aniqlandi. Kombinatsiyalangan patologiyada o'zgarishlar yanada yaqqol bo'lib, epitelial atrofiya kuchaygani va yadro-sitoplazmatik nisbat oshgani kuzatildi. Qadahsimon hujayralar parametrlarining kamayishi musin yetishmovchiligi va ko'z yoshi plyonkasi barqarorligining buzilishini ko'rsatdi. Impression sitologiya QKSda kon'yunktiva o'zgarishlarini aniqlashda yuqori informativ va minimal invaziv usul hisoblanadi. QKSning atrofik rinit bilan birga kechishi epiteliy shikastlanishini yanada og'irlashtiradi.

Kalit so'zlar: quruq ko'z sindromi, impression sitologiya, atrofik rinit, qadah hujayralari

Iqtibos uchun:

Xamidova F. M. Quruq ko'z sindromi va atrofik rinit bo'lgan bemorlarda kon'yunktivaning morfologik o'zgarishlari. Ilg'or oftalmologiya. 2026;16(1):18-23.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОНЪЮНКТИВЫ У ПАЦИЕНТОВ С СИНДРОМОМ СУХОГО ГЛАЗА И АТРОФИЧЕСКИМ РИНИТОМ

Хамидова Ф. М.

Ассистент кафедры Офтальмологии, Самаркандский государственный медицинский университет, fksamidova75@mail.ru, +998937240598, <https://orcid.org/0000000231535257>

Аннотация. Актуальность. Синдром сухого глаза (ССГ) сопровождается нарушением стабильности слёзной плёнки и структурными изменениями конъюнктивального эпителия. Потеря бокаловидных клеток и развитие эпителиальной метаплазии играют ключевую роль в прогрессировании заболевания. Наличие сопутствующего атрофического ринита может усугублять данные изменения. **Цель исследования.** Оценить морфологические и морфометрические изменения конъюнктивального эпителия у пациентов с синдромом сухого глаза и при его сочетании с атрофическим ринитом с использованием метода импрессионной цитологии. **Материалы и методы.** В исследование включено 98 пациентов, обследованных в течение 6 месяцев. Сформированы три группы: контрольная (n=17), пациенты с изолированным ССГ (n=55) и пациенты с ССГ в сочетании с атрофическим ринитом (n=26). Всем участникам проведены OSDI-анкетирование, тест Ширмера, проба Норна, мейбграфия. Морфологическая оценка конъюнктивы выполнена методом импрессионной цитологии. Морфометрический анализ (площадь ядра, площадь цитоплазмы, ядерно-цитоплазматическое соотношение) осуществлялся с использованием программы QuPath 5.0.0. Статистическая значимость различий определялась при $p < 0,05$. **Результаты и заключение.** У пациентов с ССГ выявлено достоверное уменьшение площади ядра и цитоплазмы промежуточных эпителиальных клеток, снижение размеров и плотности бокаловидных клеток, а также признаки эпителиальной метаплазии. В группе сочетанной патологии изменения были более выраженными: отмечено значительное уменьшение морфометрических показателей, усиление эпителиальной атрофии и повышение ядерно-цитоплазматического соотношения. Снижение па-

раметров бокаловидных клеток свидетельствовало о выраженном дефиците муцинов и нарушении стабильности слёзной плёнки. Импрессионная цитология является информативным и малоинвазивным методом оценки структурных изменений конъюнктивы при ССГ. Сочетание ССГ с атрофическим ринитом приводит к более тяжёлому морфологическому поражению эпителия, что требует учёта сопутствующей ЛОР-патологии при ведении пациентов.

Ключевые слова: синдром сухого глаза, импрессионная цитология, атрофический ринит, бокаловидные клетки.

Для цитирования:

Хамидова Ф. М. Морфологические изменения конъюнктивы у пациентов с синдромом сухого глаза и атрофическим ринитом. Передовая офтальмология 2026;16(1):18-23.

MORPHOLOGICAL CHANGES OF THE CONJUNCTIVA IN PATIENTS WITH DRY EYE SYNDROME AND ATROPHIC RHINITIS

Khamidova F. M.

Assistant of the Department of Ophthalmology, Samarkand State Medical University, fkhmidova75@mail.ru, +998937240598, <https://orcid.org/0000000231535257>

Annotation. Relevance. Dry eye disease (DED) is associated with tear film instability and structural alterations of the conjunctival epithelium. Loss of goblet cells and epithelial metaplasia play a key role in disease progression. Concomitant atrophic rhinitis may aggravate these pathological changes. **Purpose of the study.** To evaluate morphological and morphometric alterations of the conjunctival epithelium in patients with dry eye disease and in those with dry eye disease associated with atrophic rhinitis using impression cytology. **Material and methods.** The study included 98 patients examined over a six-month period. Three groups were formed: control group (n=17), patients with isolated DED (n=55), and patients with DED combined with atrophic rhinitis (n=26). All participants underwent OSDI questionnaire assessment, Schirmer test, tear break-up time (TBUT), and meibography. Conjunctival morphology was evaluated using impression cytology. Morphometric analysis (nuclear area, cytoplasmic area, and nuclear-to-cytoplasmic ratio) was performed using QuPath 5.0.0 software. Statistical significance was considered at $p < 0.05$. **Results and conclusions.** Patients with DED demonstrated a significant reduction in nuclear and cytoplasmic areas of intermediate epithelial cells, decreased goblet cell size and density, and features of epithelial metaplasia. In the combined pathology group, these alterations were more pronounced, with marked epithelial atrophy and increased nuclear-to-cytoplasmic ratio. Reduced goblet cell parameters indicated mucin deficiency and tear film instability. Impression cytology is a highly informative and minimally invasive method for assessing conjunctival alterations in DED. The coexistence of DED and atrophic rhinitis leads to more severe epithelial damage, highlighting the importance of considering upper airway comorbidity in patient management.

Key words: dry eye, impression cytology, atrophic rhinitis, goblet cells

For citation:

Khamidova F. M. Morphological changes of the conjunctiva in patients with dry eye syndrome and atrophic rhinitis. Advanced ophthalmology. 2026;16(1):18-23.

Dolzarlbligi. Quruq ko'z sindromi (QKS) hozirgi kunda ko'z yuzasining eng keng tarqalgan kasalliklaridan biri bo'lib, bemorlarning hayot sifatining sezilarli darajada pasayishiga olib keladi. Ushbu patologiya ko'rishning vaqtinchalik buzilishi, doimiy noqulaylik hissi va ko'z yuzasida surunkali yallig'lanish bilan namoyon bo'ladi. [4]

QKS patogenezini ko'p omilli bo'lib, ko'z yoshi plyonkasining barqarorligi buzilishi, surunkali yallig'lanish jarayoni hamda kon'yunktiva va shox parda epiteliysining shikastlanishi bilan bog'liq. International Dry Eye Workshop (DEWS) ma'lumotlariga ko'ra, quruq ko'z sindromi ko'z yoshi plyonkasi va ko'z yuzasining ko'p omilli kasalligi bo'lib, ko'z yoshi plyonkasining beqarorligi va osmolyarligining oshishi bilan kechadi. Ushbu jarayonlar ko'z yuzasida patologik o'zgarishlar rivojlanishiga olib keladi. [2]

Ko'z yoshi plyonkasi uchta asosiy qatlamdan iborat: suvli, lipid va musin qatlamlari. Suvli

qatlam ko'z yoshi bezlari tomonidan, lipid qatlam meybomiy bezlari tomonidan, musin qatlam esa kon'yunktivaning qadahsimon hujayralari tomonidan ishlab chiqariladi. Ushbu qatlamlarning har biri muhim fiziologik vazifani bajaradi: ko'z yuzasining namlanishini ta'minlaydi, ko'z yoshining bug'lanishini cheklaydi va shox pardaning optik shaffofligini saqlaydi. Har qanday qatlamning tuzilishi yoki funksiyasining buzilishi quruq ko'z sindromining turli klinik shakllari rivojlanishiga olib keladi. [5,6]

TFOS DEWS III (2025) klassifikatsiyasiga ko'ra, quruq ko'z sindromining ikki asosiy kichik turi farqlanadi: suvli sekretiya yetishmovchiligi bilan kechuvchi quruq ko'z (ADDE – aqueous-deficient dry eye) va bug'lanishning kuchayishi bilan bog'liq quruq ko'z (EDE – evaporative dry eye), ko'pincha meybomiy bezlari disfunktsiyasi (MGD) bilan kechadi. Shuningdek, ushbu ikki mexanizmning kombinatsiyasi sifatida aralash shakl ham ajratiladi. Suvli komponent

yetishmovchiligi ko'pincha ko'z yoshi bezlarining shikastlanishi bilan bog'liq bo'lsa, bug'lanishning ortishi meybomiy bezlarining funksional buzilishi natijasida yuzaga keladi [9].

Quruq ko'z sindromini tashxislash va davolash oftalmologiya amaliyotida murakkab muammolardan biri bo'lib qolmoqda, chunki hozirgi kunda universal va umumiy qabul qilingan "oltin standart" diagnostik usul mavjud emas. Shu sababli, klinik amaliyotda subyektiv simptomlarni baholashning ahamiyati tobora ortib bormoqda [8,12]. QKS tashxisi bemorning shikoyatlari va ko'z yoshi plyonkasi hamda bezlar faoliyatini aks ettiruvchi ob'ektiv ko'rsatkichlarning kompleks bahosiga asoslanadi. Subyektiv baholash usullariga OSDI (Ocular Surface Disease Index) so'rovnomasi kiradi, u simptomlarning og'irligini va kasallikning bemor hayot sifatiga ta'sirini aniqlash imkonini beradi. Ob'ektiv diagnostika usullari esa ko'z yoshining bazal sekretsiasini baholash (Shirmer testi), ko'z yoshi plyonkasining barqarorligini aniqlash (Norn testi), meybomiy bezlarini vizualizatsiya qilish (meybografiya) hamda kon'yunktivaning morfologik tekshiruvlarini o'z ichiga oladi.

Ko'z yoshi ishlab chiqarishni baholashda eng ko'p qo'llaniladigan usullardan biri Shirmer testidir. Biroq ushbu test reflektor ko'z yoshi ajralishi bilan bog'liq holda sezgirliги past bo'lishi mumkin va quruq ko'zning bug'lanish komponentini to'liq aks ettirmaydi. Norn testi esa ko'z yoshi plyonkasining yorilish vaqtini (TBUT) aniqlash orqali uning barqarorligini baholash imkonini beradi va takrorlanuvchanligi nisbatan yuqori bo'lgani sababli klinik amaliyotda keng qo'llaniladi.

Meybomiy bezlarini baholashning zamonaviy usullaridan biri meybografiya bo'lib, u bezlarning morfologik holatini vizual ravishda aniqlash imkonini beradi. Ushbu usul nisbatan sodda bo'lib, maxsus optik uskunalar yordamida amalga oshiriladi va quruq ko'z sindromining bug'lanish shaklini tashxislashda muhim ahamiyatga ega. [1,3,7].

Kon'yunktivaning impression sitologiyasi ko'z yuzasi epiteliysining 1–3 qatlam hujayralarini morfologiyasi saqlangan holda olish imkonini beruvchi minimal invaziv diagnostik usul hisoblanadi. Ushbu usul kon'yunktivaning ma'lum sohasi holati haqida ishonchli ma'lumot beradi va bemor uchun minimal noqulaylik tug'diradi [10,11]. Shunga qaramay, impression sitologiya hozircha quruq ko'z sindromini tashxislashda birlamchi usul sifatida keng joriy etilmagan bo'lib, u ko'pincha boshqa klinik va funksional testlar bilan birgalikda qo'llaniladi.

Tadqiqot maqsadi. Mazkur tadqiqotda biz quruq ko'z sindromi bo'lgan bemorlarda hamda atrofik rinit bilan birga kechuvchi quruq ko'z sindromida kon'yunktivaning morfologik va morfometrik o'zgarishlarini impression sitologiyasi yordamida baholash natijalarini taqdim etamiz.

Tadqiqotning materiallari va usullari. Ushbu tadqiqotga Samarqand davlat tibbiyot universitetining ko'p tarmoqli klinikasida 6 oylik davr (2025-yil mart-avgust) davomida tekshirilgan 98 bemor kiritilgan. Barcha ishtirokchilar tadqiqotga

kiritilishdan oldin xabardor qilingan va roziliklarini berishgan. Tadqiqot ishtirokchilari quyidagi 3 guruhga bo'lindi:

1-guruh: (nazorat guruhi): Quruq ko'z sindromi yoki ko'z yuzasi patologiyasining klinik belgilari va shikoyatlari bo'lmagan 17 sog'lom shaxs.

2-guruh: Quruq ko'z sindromi tashxisi qo'yilgan 55 bemor.

3-guruh: Atrofik rinit bilan birgalikda quruq ko'z sindromi alomatlari bo'lgan 26 bemor.

Atrofik rinit tashxisi otorinolaringologik tekshiruv va tegishli klinik mezonlar asosida qo'yildi.

Barcha bemorlarda quruq ko'z sindromining mavjudligi va og'irlik darajasi kompleks oftalmologik tekshiruv asosida baholandi. Subyektiv simptomlar Ocular Surface Disease Index (OSDI) so'rovnomasi yordamida aniqlanib, simptomlarning og'irligi va ularning bemor hayot sifatiga ta'siri baholandi.

Ob'ektiv diagnostik tekshiruvlar quyidagilarni o'z ichiga oldi: ko'z yoshi plyonkasining yorilish vaqti (TBUT) - Norn testi yordamida baholandi. Bazal ko'z yoshi sekretsiasini Shirmer testi yordamida, meybomiy bezlari morfologiyasi meybografiya yordamida baholandi. Barcha testlar standart klinik protokollarga muvofiq o'tkazilib, ko'z yoshi plyonkasining barqarorligi, ko'z yoshi ishlab chiqarilishi va meybomiy bezlari holatini kompleks baholashga qaratildi.

Kon'yunktiva epiteliysining morfologik va morfometrik o'zgarishlarini aniqlash maqsadida kon'yunktivaning impression sitologiyasi (CIC) usuli qo'llanildi. Sitologik namunalar bulbar kon'yunktivadan standartlashtirilgan usul asosida olindi, bu esa epitelial hujayralarning yuzaki qatlamlarini morfologiyasi saqlangan holda olish imkonini berdi. Olingan sitologik preparatlar Papanicolaou bo'yog'i hamda qo'shimcha optik zichlikni aniqlashga mo'ljallangan bo'yash usullari yordamida bo'yaldi. Preparatlar yorug'lik mikroskopi ostida tekshirildi va hujayralarning morfologik xususiyatlari baholandi. Morfometrik tahlil raqamli tasvirlarni qayta ishlash va o'lchash imkonini beruvchi QuPath dasturi (versiya 5.0.0) yordamida amalga oshirildi. Quyidagi asosiy parametrlar aniqlandi: yadro maydoni; sitoplazmatik maydon va yadro-sitoplazmatik nisbat aniqlandi.

O'lchovlar oraliq epitelial hujayralar, yuzaki epitelial hujayralar hamda qadahsimon hujayralar uchun alohida bajarildi. Olingan ko'rsatkichlar nazorat guruhi, izolyatsiyalangan quruq ko'z sindromi bo'lgan bemorlar va atrofik rinit bilan birga kechuvchi quruq ko'z sindromi bo'lgan bemorlar o'rtasida taqqoslandi.

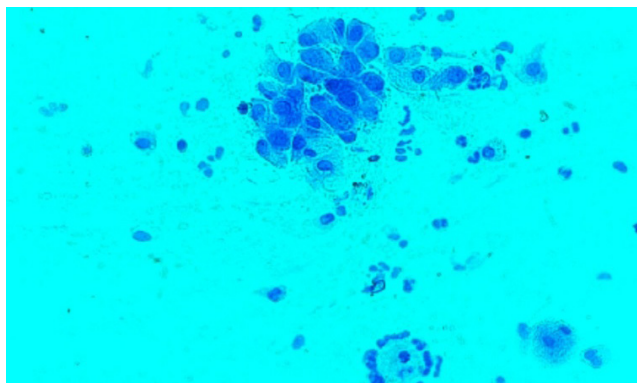
Statistik tahlil Python dasturlash usuli asosida amalga oshirildi. Miqdoriy ko'rsatkichlar o'rtacha qiymat $\pm$ standart og'ish ($M \pm SD$) ko'rinishida ifodalandi. Guruhlar o'rtasidagi farqlar statistik jihatdan $p < 0,05$ darajasida ishonchli deb hisoblandi.

Tadqiqot natijalari. Quruq ko'z sindromida kon'yunktivaning morfometrik xususiyatlari. Kon'yunktiva epiteliyasi ko'z yuzasining muhim funksional komponenti bo'lib, mexanik himoya,

immun to'siq va ko'z yoshi plyonkasining musin qatlamini saqlab turishda muhim rol o'ynaydi. Shu sababli epiteliy tuzilishidagi har qanday morfologik o'zgarishlar kasallikning klinik namoyon bo'lishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Morfometrik tahlil natijalariga ko'ra, oraliq epiteliyal hujayralarning o'rtacha sitoplazmatik maydoni $24,5 \pm 5,2 \mu\text{m}^2$, yadro maydoni esa $5,37 \pm 2,4 \mu\text{m}^2$ ni tashkil etdi, bu ko'rsatkichlar nazorat guruhi bilan solishtirganda ishonchli darajada past bo'ldi. Shu bilan birga, yadro-sitoplazmatik nisbatning oshishi hujayra stressi va epiteliyal shikastlanishga javoban proliferativ faollikning kuchayishini aks ettiradi.

Qadahsimon hujayralarning o'zgarishi. Morfologik jihatdan qadahsimon hujayralarning kichrayishi, sitoplazmada musin granularining kamayishi va yadrolarning deformatsiyasi qayd etildi. Ko'plab sitologik surtmalarda ushbu hujayralar soni keskin kamaygan yoki umuman aniqlanmagan, bu ko'rsatilgan o'zgarishlar 1-rasmda ko'rsatilgan.



1-rasm. Quruq ko'z sindromida kon'yunktiva epiteliyasi.

a – qadahsimon hujayralar;
b – yassi oraliq epiteliy hujayralari.

Yashil-ko'k optik zichlik usulida bo'yash, QuPath 5.0.0 dasturida tahlil, $\times 40$ kattalashtirish.

Morfometrik ko'rsatkichlar tahliliga ko'ra, qadahsimon hujayralarning o'rtacha sitoplazmatik maydoni nazorat guruhida $153,5 \pm 62,2 \mu\text{m}^2$ bo'lgan bo'lsa, quruq ko'z sindromida ushbu ko'rsatkich $98,3 \pm 27,6 \mu\text{m}^2$ gacha kamaydi. O'rtacha yadro maydoni ham mos ravishda $72,4 \pm 5,4 \mu\text{m}^2$ dan $53,5 \pm 17,1 \mu\text{m}^2$ gacha pasaydi. Ushbu o'zgarishlar hujayralarning funksional faolligi pasayganini va musin ishlab chiqarish imkoniyatlarining cheklanganini ko'rsatadi.

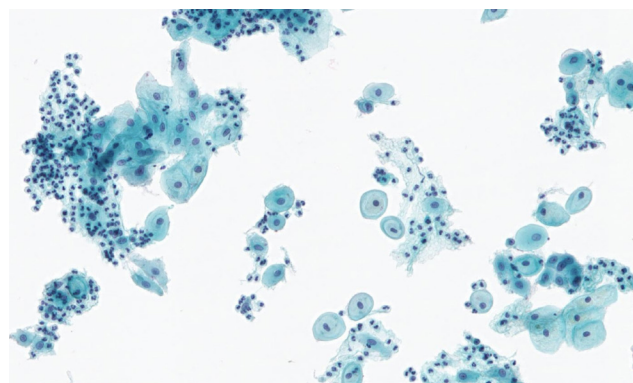
Yadro hajmining kichrayishi transkripsion faollikning pasayishi bilan birga kechib, epiteliyal regeneratsiya salohiyatining susayishiga olib keldi. Natijada kon'yunktivaning himoya funksiyasi buzilib, quruq ko'z sindromining klinik belgilari yanada kuchaydi.

Epiteliyal metaplaziya. Metaplastik epiteliyal hujayralar ko'pburchak shaklini yo'qotib, zichroq va qo'pol sitoplazmaga ega bo'ldi. Ushbu jarayon epiteliyal elastiklikni kamaytirib, ko'z yoshi plyonkasining barqarorligini saqlash qobiliyatini susaytirdi. Metaplaziyaning asosiy morfologik

belgisi qadahsimon hujayralarning kamayishi bo'lib, bu holat og'ir musin yetishmovchiligi va ko'z yoshi plyonkasining epiteliyga yopishishining pasayishiga olib keldi. Epiteliyal hujayralarning yassilashuvi, sitoplazmatik hajmning kamayishi va giperxromatik yadrolarning paydo bo'lishi ushbu jarayonni yaqqol ifodaladi, bu o'garishlar 2-rasmda ko'rsatilgan.

Atrofik rinofarinjit bilan bog'liq quruq ko'z sindromida kon'yunktivaning morfometrik xususiyatlari. Morfometrik tahlil shuni ko'rsatdiki, kombinatsiyalangan patologiyada oraliq epiteliyal hujayralarning yadro va sitoplazmatik maydonlari atrofik rinitsiz quruq ko'z sindromiga nisbatan yanada sezilarli darajada kamaygan. Yadro-sitoplazmatik nisbatning oshishi hujayralarning differensiyatsiyasi va moslashuvchan javob mexanizmlarining buzilganini ko'rsatdi. 3-rasmda atrofik rinit bolgan bemorlar kon'yunktiva epiteliyasidagi o'zgarish ko'rsatilgan.

Oraliq epiteliyal hujayralar kasallikning og'irligining

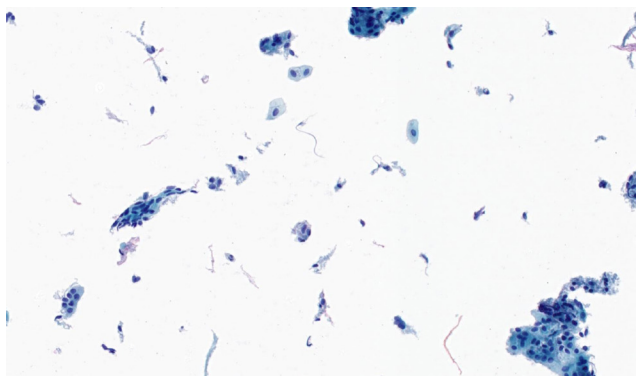


2-rasm. Quruq ko'z sindromida kon'yunktiva epiteliyasidagi metaplastik o'zgarishlar. Papanicolaou usulida bo'yash, $\times 40$ kattalashtirish.

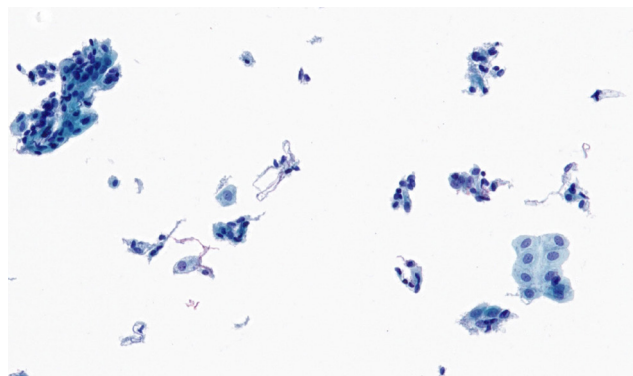
sezgir ko'rsatkichlari ekanligi isbotlandi. Morfometrik ma'lumotlar patologiyaning kuchayishi bilan hujayralarning progressiv ravishda yomonlashishini ko'rsatdi. Quruq ko'z sindromida yadro maydoni $5,37 \pm 2,4 \mu\text{m}^2$ gacha, sitoplazmatik maydon esa $24,5 \pm 5,2 \mu\text{m}^2$ gacha kamaydi, hujayra hajmining umumiy kamayishi deyarli uchdan bir qismga kamaydi, yadro-sitoplazmatik nisbat esa normal darajada qoldi (1-jadval).

Kombinatsiyalangan patologiyada yadro maydoni $4,13 \pm 1,34 \mu\text{m}^2$ gacha, sitoplazmatik maydon esa $15,2 \pm 1,65 \mu\text{m}^2$ gacha kamaydi, bu esa epiteliyal atrofiyaning og'irligini ko'rsatadi. Yadro-sitoplazmatik nisbatning oshishi ($0,27 \pm 0,024 \mu\text{m}^2$) surunkali yallig'lanishga nisbatan hujayralarning differentsiatsiyasi va moslashuvchanlikning buzilishini aks ettiradi. Bu o'zgarishlar 4-rasm va 2-jadvalda keltirilgan.

Muhokama. Tadqiqotning eng muhim topilmalaridan biri qadahsimon hujayralar zichligining sezilarli darajada kamayishi bo'ldi. Ushbu hujayralar



3-rasm. Atrofik rinofaringit bilan bog'liq quruq ko'z sindromida kon'yunktiva epiteliyasi. Papanicolaou usulida bo'yash, $\times 20$ kattalashtirish



4-rasm. Quruq ko'z sindromi va atrofik rinofaringitda kon'yunktiva epiteliyasidagi atrofik o'zgarishlar. Papanicolaou bo'yog'i. Kattalashtirish $\times 20$.

1-jadval. Oraliq qavat epiteliy hujayralarining qiyosiy morfometrik parametrlari

Guruhlar Ko'rsatkichlar	Nazorat (o'rtacha qiymat + SD) hujayralar / μm^2	Quruq ko'z sindromi (o'rtacha qiymat + SD) hujayralar / μm^2	Quruq ko'z sindromi va atrofik rinofaringit (o'rtacha qiymat + SD) hujayralar / μm^2
Yadro hajmi	8.17 $\pm$ 2.31	5.37 $\pm$ 2.4*	4.13 $\pm$ 1.34*
Citoplazma hajmi	36.3 $\pm$ 3.7	24.5 $\pm$ 5.2**	15.2 $\pm$ 1.65***
Umumiy hajm	44.47 $\pm$ 4.54	29.87 $\pm$ 3.17**	19.33 $\pm$ 2.81***
Y/C nisbati	0.23 $\pm$ 0.021	0.22 $\pm$ 0.018sn	0.27 $\pm$ 0.024**

Izoh: * - statistik jihatdan ahamiyatli, sn – statistik jihatdan ahamiyatsiz (* – $p < 0.05$; ** – $p < 0.01$; *** – $p < 0.001$).

2-jadval. Konyunktiva qadahsimon hujayralarining qiyosiy morfometrik parametrlari.

Guruhlar Ko'rsatkichlar	Nazorat (o'rtacha qiymat+ SD) hujayralar / μm^2	Quruq ko'z sindromi (o'rtacha qiymat + SD) hujayralar / μm^2	Quruq ko'z sindromi va atrofik rinofaringit (o'rtacha qiymat + SD) hujayralar / μm^2
Yadro hajmi	72.4 $\pm$ 5.4	53,5 $\pm$ 17,1**	33,74 $\pm$ 13,5***
Citoplazma hajmi	153.5 $\pm$ 62.2	98,3 $\pm$ 27,6***	76,13 $\pm$ 13,51***
Umumiy hajm	225.9 $\pm$ 74.1	151,8 $\pm$ 49,7***	109,87 $\pm$ 33,81**
Y/C nisbati	0.47 $\pm$ 0.043	0.54 $\pm$ 0.051*	0.44 $\pm$ 0.039*

Izoh: ** - statistik ahamiyatlilik (* – $p < 0,05$; – $p < 0,01$; * – $p < 0,001$).

ko'z yoshi plyonkasining ichki musin qatlamini hosil qilib, plyonkaning epitelial yuzaga yopishishini ta'minlaydi.

O'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, quruq ko'z sindromi bo'lgan bemorlarda oraliq epitelial hujayralarda sezilarli morfometrik o'zgarishlar aniqlandi. Xususan, sitoplazmatik maydonning kamayishi kuzatilib, yadrolar zichroq va nisbatan giperxromatik ko'rinishga ega bo'ldi. Surunkali yallig'lanish jarayoni fonida sitologik preparatlarda yallig'lanish hujayralarining, asosan neytrofillarning paydo bo'lishi qayd etildi.

Yuzaki epitelial hujayralarda esa ularning yassilashuvi va kattalashuvi, hujayra chegaralarining aniq ifodalanmasligi kuzatildi. Ushbu hujayralar oson deskuamatsiyaga uchrab, sitologik tekshiruv vaqtida epitelial qatlamning ko'proq to'kilishi bilan namoyon bo'ldi.

Quruq ko'z sindromi bo'lgan bemorlarda qadahsimon hujayralar sonining kamayishi musin yetishmovchiligiga, ko'z yoshi plyonkasining notekis taqsimlanishiga va ko'z yuzasining quruqligi kuchayishiga olib keldi.

Quruq ko'z sindromining muhim morfologik belgilaridan biri epitelial metaplaziya hisoblanadi. Surunkali quruqlik, yallig'lanish va ko'z yuzasining doimiy tirnash xususiyati fonida kon'yunktiva epiteliyasida keratinlashuvchi metaplaziya rivojlanadi. Normal sharoitda keratinlashmagan kon'yunktiva epiteliyasi uzoq muddatli patologik ta'sirlar natijasida strukturaviy va funksional o'zgarishlarga uchraydi.

Shunday qilib, quruq ko'z sindromida kon'yunktiva epiteliyasidagi o'zgarishlar musin yetishmovchiligidan boshlab, strukturaviy epitelial shikastlanish va metaplaziya qadar bo'lgan progressiv jarayonni

aks ettiradi. Ushbu mexanizmlar o'zaro bog'liq bo'lib, bir-birini kuchaytiradi: qadahsimon hujayralarning yo'qolishi ko'z yoshi plyonkasining beqarorligini kuchaytiradi, plyonkaning beqarorligi esa epiteliyal shikastlanish va yallig'lanishni chuqurlashtiradi.

Атрофик ринит билан бирга kechuvchi quruq ko'z sindromi bo'lgan bemorlarda kon'yunktivadagi morfologik o'zgarishlar yanada yaqqol namoyon bo'ldi. Burun bo'shlig'i, halqum va kon'yunktiva shilliq pardalari funksional jihatdan o'zaro bog'langan bo'lib, umumiy himoya va immun mexanizmlariga ega. Атрофик ринит sharoitida shilliq pardalarning quruqligi, bez sekretsiasining kamayishi va epiteliyning yupqalashuvi kuzatiladi, bu esa kon'yunktivada ham o'xshash patologik jarayonlarni kuchaytiradi.

Qadah hujayralari tahlili sezilarli o'zgarishlarni aniqladi. Nazorat guruhi va faqat quruq ko'z sindromi bilan bemorlar natijalari solishtirganda, qo'shma patologiyada qadah hujayralari yadro va sitoplazmatik sohalarida sezilarli kamayishlarni ko'rsatdi, bu esa progressiv atrofiya va musin ishlab

chiqarish qobiliyatining yo'qolishini tasdiqladi.

Ushbu natijalar atrofik rinit bilan bog'liq quruq ko'z sindromi kon'yunktiva epiteliysining chuqurroq atrofiyasiga, qadahsimon hujayralarning yanada keskin kamayishiga va musin ishlab chiqarishning izchil pasayishiga olib kelishini tasdiqlaydi. Shu sababli, quruq ko'z sindromi bo'lgan bemorlarni baholashda yuqori nafas yo'llarining hamroh patologiyasini hisobga olish muhim ahamiyatga ega.

Xulosalar. Impression sitologiyasi kon'yunktiva epiteliysi o'zgarishlarini tashxislash uchun juda informatsion va minimal invaziv usuldir. Атрофик rinofaringit bilan bog'liq quruq ko'z sindromi bo'lgan bemorlarda faqat quruq ko'z sindromi bo'lganlarga qaraganda og'irroq sitologik o'zgarishlar kuzatildi. Ushbu usul yuqori diagnostik qiymati, arzonligi va texnik soddaligi tufayli oftalmologik va otorinolaringologik amaliyotda qo'llash uchun tavsiya etiladi va quruq ko'z sindromi bo'lgan bemorlarni klinik davolashda keng qo'llanilishi mumkin.

ADABIYOTLAR/REFERENCES.

1. Бржеский В.В., Дроздова Е.А., Бобрышев В.А., Голубев С.Ю., Бердникова Е.В., Богомолова А.М. Возможности восстановления прекоorneальной слёзной плёнки у пациентов с синдромом сухого глаза: результаты наблюдательной клинической программы. Российский офтальмологический журнал. 2025;18(3):7–14. [Brzhesky V.V., Drozdova E.A., Bobryshev V.A., Golubev S.Yu., Berdnikova E.V., Bogomolova A.M. Vozmozhnosti vosstanovleniya prekornealnoy sloynznoy plyonki u pasienov s sindromom sukhogo glaza: rezul'tati nabludatel'noy klinicheskoy programmi. 2025;18 (3):7–14 (In Russ.)] <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2025-18-3-7-14>
2. Бахритдинова Ф.А., Маткаримов А.К., Миррахимова С.Ш., Максудова З.Р. Особенности клинического течения и лечения синдрома «сухого глаза» на фоне хронического конъюнктивита в регионе Южного Приаралья. The EYE. 2021; 23(3):39–45. [Bakhriddinova FA, Matkarimov AK, Mirrakhimova SSh, Maksudova ZR. Osobennosti klinicheskogo techeniya i lecheniya sindroma «sukhogo glaza» na fone khronicheskogo kon'yunktivita v regione Yuzhnogo Priaral'ya. The EYE GLAZ. 2021;23(3):39–45. (In Russ.)] <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-3-39-45>
3. Комилов Х.М., Болтаева З.К. Курук куз синдроми. Офтальмология фанидан укув услубий кулланма. Тошкент: Университет; 2021. 46 бет. [Komilov KhM, Boltaeva ZK. Quruq ko'z sindromi. O'ftal'mologiya fanidan o'quv uslubiy qo'llanma. Tashkent: Universitet; 2021. 46 p. (In Russ.)]
4. Майчук Д.Ю., Лошкарёва А.О., Цветкова Т.В. Комплексный алгоритм лечения синдрома сухого глаза при дисфункции мейбомиевых желёз: сочетание интенсивного импульсного света (IPL), гигиены век и искусственных слёз. Офтальмология в России. 2020;17(3, прил.):640–647. [Maychuk D.Yu., Loshkareva A.O., Tsvetkova T.V. Kompleksniy algoritm lecheniya sindroma sukhogo glaza pri disfunktsii meybomievikh jelez: sochetanie intensivnogo impulsnogo sveta (IPL), gigieni vek i iskustvennikh slyoz. Oftalmologiya v Rossii. 2020;17(3s):640–647. (In Russ.)] <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2020-3S-640-647>
5. Юсупов А.А., Хамидова Ф.М., Насретдинова М.Т. и др. Наши наблюдения за особенностями синдрома сухого глаза в условиях континентального климата Узбекистана и его взаимосвязи с атрофическим ринитом. Офтальмология. Восточная Европа. 2025;15(3):274–283. [Yusupov AA, Khamidova FM, Nasretdinova MT, et al. Nashi nablyudeniya za osobennostyami sindroma sukhogo glaza v usloviyakh kontinental'nogo klimata Uzbekistana i ego vzaimosvyazi s atroficheskim rinitom. Ophthalmology. Eastern Europe. 2025;15(3):274–283. (In Russ.)] <https://doi.org/10.34883/Pl.2025.15.3.014>
6. Choi M, Tichenor AA. Regional conjunctival differences in glyocalyx mucin expression in dry eye and normal subjects. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2024; 65(2):20. <https://doi.org/10.1167/iovs.65.2.20>
7. Kuklinski EJ, Yu Y, Ying GS, Asbell PA; DREAM Study Research Group. Association of ocular surface immune cells with dry eye signs and symptoms in the DREAM study. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2023; 64(12):7. <https://doi.org/10.1167/iovs.64.12.7>
8. Liu Y, Duan Z, Yuan J, Xiao P. Imaging assessment of conjunctival goblet cells in dry eye disease. Clin Exp Ophthalmol. 2024; 52(5):576–588. <https://doi.org/10.1111/ceo.14379>
9. Perez VL, Chen W, Craig JP, Dogru M, Jones L, Stapleton F, Wolffsohn JS, Sullivan DA. TFOS DEWS III: Executive Summary of the report on dry eye disease — updated evidence-based diagnostic and management recommendations. American Journal of Ophthalmology. 2025; 282:135–145. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2025.09.035>
10. Tezcan A, Oltulu R, Oltulu P, Gundogan AO, Belviranli S. Conjunctival impression cytology and tear film analysis in early-stage Parkinson's disease. Eur J Ophthalmol. 2025; 35(5):1621–1626. <https://doi.org/10.1177/11206721251330472>
11. Yildirim T, Dikci S, Akatli AN. Diagnostic value of conjunctival impression cytology and Nelson grading in evaluating dry eye disease in ankylosing spondylitis. Medicina (Kaunas). 2025; 61(12):2147. <https://doi.org/10.3390/medicina61122147>
12. Yusupov AA, Khamidova FM. Ocular surface changes in patients with dry eye syndrome and atrophic rhinitis. Advanced Ophthalmology. 2025; 13(2):87–92. <https://doi.org/10.57231/j.ao.2025.13.2.015>