UMUMIY KASALLIKLARDA KO‘RUV A’ZOLARINING O‘ZGARISHLARI VA TELEOFTALMOLOGIYANING DIAGNOSTIKA-DAVOLASHDA AHAMIYATI

Bekmurodova Orzigul Kamol qizi
Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti.
Buxoro, O‘zbekiston.
E-mail: bekmurodova.orzigul@bsmi.uz

Annotatsiya: Ushbu maqolada umumiy somatik kasalliklar, xususan, qandli diabet, arterial gipertenziya, yurak-qon tomir va buyrak yetishmovchiligi holatlarida ko‘ruv a’zolarida kuzatiladigan o‘zgarishlar yoritilgan. Ayniqsa, retinopatiya, optik neyropatiya va boshqa mikroangiopatik asoratlarning erta aniqlanishi va monitoringida teleoftalmologiyaning o‘rni muhim ekani ta’kidlangan. Telemeditsinaning zamonaviy texnologiyalari, xususan, raqamli retinografiya, sun’iy intellekt asosida ko‘makchi dasturlar va masofaviy maslahatlashuv imkoniyatlari tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: Ko‘ruv a’zosi, umumiy kasalliklar, diabetik retinopatiya, teleoftalmologiya, masofaviy diagnostika, raqamli retinografiya, sun’iy intellekt, optik neyropatiya.

Аннотация: В данной статье освещаются изменения, наблюдаемые в органах зрения при общих соматических заболеваниях, в частности, сахарном диабете, артериальной гипертензии, сердечно-сосудистой и почечной недостаточности. Особо подчеркивается важная роль телеофтальмологии в раннем выявлении и мониторинге ретинопатии, оптической нейропатии и других микроангиопатических осложнений. Проанализированы современные технологии телемедицины, в частности, возможности цифровой ретинографии, вспомогательных программ на основе искусственного интеллекта и дистанционного консультирования.

Ключевые слова: Орган зрения, общие заболевания, диабетическая ретинопатия, телеофтальмология, дистанционная диагностика, цифровая ретинография, искусственный интеллект, оптическая нейропатия.

Abstract: This article discusses changes observed in the visual organs in cases of general somatic diseases, particularly diabetes mellitus, arterial hypertension, cardiovascular and renal failure. The role of teleophthalmology is emphasized as crucial in the early detection and monitoring of retinopathy, optic neuropathy, and other microangiopathic complications. Modern telemedicine technologies are analyzed, specifically digital retinography, artificial intelligence-based assistive programs, and remote consultation capabilities.

ISSN 3030-3907

Keywords: Visual organs, general diseases, diabetic retinopathy, teleophthalmology, remote diagnostics, digital retinography, artificial intelligence, optic neuropathy.

Kirish

Diabetik retinopatiya, gipertenziyaga oid retinopatik o‘zgarishlar, ishemik optik neyropatiyalar, uveit, shox parda distrofiyasi va ko‘z ichi bosimining o‘zgarishlari — bularning barchasi umumiy kasalliklar natijasida rivojlanadigan oftalmik patologiyalar sirasiga kiradi. Ushbu o‘zgarishlar ko‘pincha dastlabki bosqichlarda klinik jihatdan sust namoyon bo‘lib, kechki tashxis qo‘yilishi yoki umuman aniqlanmasligi ko‘rish qobiliyatining keskin pasayishi va doimiy nogironlikka olib kelishi mumkin.

So‘nggi yillarda sog‘liqni saqlash sohasidagi raqamli texnologiyalarning tez sur’atlar bilan rivojlanishi, ayniqsa tibbiyotda masofaviy xizmatlar – telemeditsina konsepsiyasining keng joriy etilishi, oftalmologiya sohasida ham sezilarli o‘zgarishlarga sabab bo‘ldi. Teleoftalmologiya – bu zamonaviy tibbiy texnologiyalar majmuasi bo‘lib, u raqamli ko‘z tasvirlarini olish, uzatish, avtomatik tahlil qilish va mutaxassis tomonidan masofaviy baholash imkonini beradi. Mazkur yondashuv ko‘rish a’zosi kasalliklarini erta aniqlash, ularni dinamik monitoring qilish, profilaktik choralarni ishlab chiqish hamda zamonaviy sun’iy intellekt tizimlari yordamida xavf omillarini baholashda muhim vosita sifatida e’tirof etilmoqda.

Shuningdek, ushbu texnologiyalar chekka va tibbiy yordam yetarli darajada ko‘rsatilmaydigan hududlarda yashovchi bemorlar uchun malakali oftalmologik xizmatlardan foydalanish imkoniyatini kengaytiradi. Ayni paytda, teleoftalmologiya orqali masofaviy ko‘z tekshiruvlari, diabetik retinopatiya va boshqa xavfli holatlarning skriningi, davolash samarasini monitoring qilishda keng qo‘llanmoqda. Shu boisdan ham, umumiy kasalliklarga chalingan bemorlar orasida ko‘rish a’zolari holatini baholashda va sog‘liqni saqlash tizimini takomillashtirishda teleoftalmologiyaning diagnostik va davolovchi ahamiyatini o‘rganish dolzarb hisoblanadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR. Mazkur tadqiqot doirasida umumiy kasalliklarda ko‘rish a’zolarida yuzaga keladigan o‘zgarishlar va teleoftalmologiya texnologiyalarining bu o‘zgarishlarni erta aniqlash va monitoring qilishdagi o‘rni chuqur tahlil qilindi. Ilmiy asos yaratish maqsadida xalqaro miqyosda e’tirof etilgan ilmiy-texnik bazalardan — “PubMed”, “Scopus” va “Web of Science” platformalarida so‘nggi 10 yil (2014–2024) oralig‘ida chop etilgan 120 dan ortiq maqolalar ko‘rib chiqildi. Ulardan metodologik jihatdan

ISSN 3030-3907

asosli, klinik dalillarga tayanuvchi 45 ta maqola tanlab olinib, kontent tahlili o‘tkazildi.

Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi, Respublika ko‘z kasalliklari ilmiy-amaliy markazi, viloyatlardagi oftalmologiya dispanserlari hamda tibbiyot muassasalarining 2020–2024 yillardagi statistik hisobotlari asosida milliy epidemiologik holat o‘rganildi. Maxsus e’tibor diabetik retinopatiya, gipertenziyaga oid retinopatiya va boshqa mikroangiopatik o‘zgarishlarning aniqlanish darajasi, geografik omillarga bog‘liq farqlari, davolashga yondashuvlar va masofaviy xizmatlar qamroviga qaratildi.

Amaliy klinik tadqiqotlar 2023–2025 yillar mobaynida Toshkent shahri va bir nechta viloyatlardagi ko‘z kasalliklari dispanserlari hamkorligida olib borildi. Tadqiqotga 78 nafar bemor jalb qilindi, ularning yoshi 35–78 oralig‘ida bo‘lib, aksariyatida qandli diabet, arterial gipertenziya, buyrak yetishmovchiligi yoki surunkali yurak yetishmovchiligi tashxislari mavjud edi. Bemorlarning ko‘rish holati, fundus tomirlari, markaziy va periferik ko‘rish sohalari, ko‘z bosimi, shuningdek, individual anamnez ko‘rsatkichlari bo‘yicha ma’lumotlar yig‘ildi.

Teleoftalmologik vositalar sifatida yuqori aniqlikdagi raqamli fundus-kameralar (Topcon TRC-NW400, Canon CR-2) va sun’iy intellekt asosida ishlovchi dasturlar (EyeArt, IDx-DR kabi) qo‘llanildi. Ushbu vositalar yordamida fundus tasvirlari olinib, telemeditsina platformasi orqali markaziy diagnostika punktiga yuborildi. Natijalar oftalmolog mutaxassislar tomonidan hamda sun’iy intellekt algoritmlari orqali baholandi. Har bir bemor bilan masofaviy video maslahat, konsilium yoki holat bo‘yicha individual tavsiyalar ham berildi.

Statistik tahlillar SPSS 26.0 va Excel 365 dasturlari orqali olib borildi. Parametrik va noparametrik statistik usullar asosida teleoftalmologiyaning an’anaviy diagnostikaga nisbatan aniqligi, aniqlanish tezligi, diagnostika xarajatlari, bemorlar roziligi va qoniqish darajasi, shuningdek geografik mavjudlik ko‘rsatkichlari hisoblab chiqildi.

NATIJALAR. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, 78 nafar umumiy kasalliklarga chalingan bemorlarning oftalmologik tekshiruvida sezilarli klinik o‘zgarishlar aniqlangan. Jumladan:

Bemorlarning 53 foizida (41 nafar) qandli diabetning ko‘z sohasidagi asoratlaridan biri bo‘lgan diabetik retinopatiyaning turli darajadagi belgilari aniqlangan. Ushbu guruhda o‘tkir mikroangiopatik o‘zgarishlar, qon ketish o‘choqlari, eksudatlar, yangi tomir hosil bo‘lishi (neovaskulyarizatsiya) va makula shishi holatlari qayd etildi. Ko‘pchilik bemorlar ushbu asoratlarni ilgari aniqlamagan bo‘lib, teleoftalmologik skrining bu holatlarni erta bosqichida aniqlash imkonini berdi.

ISSN 3030-3907

Bemorlarning 22 foizida (17 nafar) esa arterial gipertenziya fonida yuzaga keladigan retinopatik o‘zgarishlar — arteriyalar torayishi, arteriyovenulyar kesisish fenomeni (Gunn belgisi), retina shishlari va flammasimon gemorragiyalar kabi holatlar aniqlangan. Ushbu guruhdagi bemorlar orasida yurak-qon tomir kasalliklarining murakkablashgan shakllari kuzatildi.

Teleoftalmologik monitoring natijalariga ko‘ra, 41% holatda (32 bemor) erta bosqichdagi patologik o‘zgarishlar an’anaviy ambulator ko‘riklarga nisbatan ancha tezroq aniqlangan. Bu natija masofaviy tekshiruvlar aniqligi va qulayligini ko‘rsatib, ayniqsa simptomlari sust namoyon bo‘ladigan bemorlar uchun teleoftalmologiyaning afzalligini isbotladi.

Tadqiqotda qo‘llanilgan sun’iy intellekt algoritmlari (masalan, IDx-DR, EyeArt kabi) tasviriy ma’lumotlar asosida o‘tkazilgan baholovlarda 85% hollarda klinik tashxisga to‘g‘ri mos keluvchi natijalar berdi. Bu esa inson omiliga bog‘liq xatoliklar ehtimolini kamaytirib, tez va samarali skrining imkonini yaratdi. Ayrim holatlarda AI tomonidan aniqlangan noaniq yoki oldindan aniqlanmagan belgilarning tasdiqlanishi mutaxassislar uchun qo‘shimcha yordam sifatida baholandi.

Masofaviy maslahatlar va videoaloqa orqali olib borilgan tibbiy ko‘riklar bemorlarning 67%ida (52 nafar) qo‘shimcha diagnostik tekshiruvlar va ixtisoslashtirilgan shifokor qabuliga bo‘lgan ehtiyojni sezilarli darajada kamaytirdi. Ayniqsa, chekka hududlarda yashovchi bemorlar uchun bu yondashuv xarajatlarni kamaytirish, vaqtni tejash hamda ko‘z kasalliklarini nazorat qilishda samaradorlikni oshirdi.

MUHOKAMA. O‘tkazilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, teleoftalmologiya umumiy somatik kasalliklar fonida rivojlanadigan ko‘z kasalliklarini erta aniqlash va monitoring qilishda samarali vosita sifatida tobora keng qo‘llanilmoqda. Ayniqsa, diabetik retinopatiya, gipertenziyaga oid retinopatik o‘zgarishlar, optik neyropatiya, shox parda distrofiyalari kabi patologiyalar dastlabki bosqichda simptomlarsiz kechishi mumkinligi sababli, ularni vaqtida aniqlash uchun muntazam va sifatli skrining muhim ahamiyatga ega. Ushbu ehtiyoj aynan masofaviy diagnostika, ya’ni teleoftalmologik yondashuvlar orqali to‘laqonli qondirilmoqda.

Tahlil qilingan xalqaro va milliy adabiyotlar, shuningdek, klinik amaliyotdagi tajriba asosida sun’iy intellekt algoritmlari qo‘llanilgan telemeditsina platformalari yuqori aniqlik, ishonchlilik va operativlik bilan ajralib turishi tasdiqlandi. Sun’iy intellekt asosidagi tizimlar ko‘plab tasvirlarni tezda tahlil qilish, potentsial xavfli o‘zgarishlarni belgilash va shifokorlarga signal yuborish orqali tashxis jarayonini avtomatlashtirib, inson omiliga bog‘liq xatoliklarni kamaytiradi.

ISSN 3030-3907

Bu, ayniqsa, yuqori bemor oqimi kuzatiladigan hududlarda resurslarni tejash va tibbiy xizmat sifatini yaxshilashda katta ahamiyatga ega.

Chekka va olis hududlarda yashovchi bemorlar uchun esa teleoftalmologiya nafaqat diagnostika imkoniyatlarini kengaytiradi, balki tibbiy xizmatga bo‘lgan teng huquqli kirishni ta’minlaydi. An’anaviy ko‘z mutaxassisi yetishmaydigan yoki doimiy monitoring imkoniyati mavjud bo‘lmagan joylarda bemorning ko‘z holatini masofadan turib baholash, zarurat bo‘lsa mutaxassislar konsiliumi asosida qarorlar qabul qilish imkoniyati mavjud bo‘lib, bu yondashuv sog‘liqni saqlash tizimi uchun iqtisodiy jihatdan ham samaralidir.

Shunga qaramay, mavjud muammolar ham inkor etib bo‘lmaydi. Eng asosiy to‘siqlardan biri — raqamli savodxonlik darajasining pastligi, ya’ni bemorlar va ba’zi tibbiyot xodimlarining zamonaviy texnologiyalar bilan ishlash ko‘nikmalarining yetarli emasligi. Bu holat texnologiyalarni amaliyotga joriy etish jarayonini sekinlashtiradi. Bundan tashqari, ko‘plab tibbiy muassasalarda telemeditsina xizmatlarini samarali yo‘lga qo‘yish uchun zarur bo‘lgan texnik infratuzilma — yuqori tezlikdagi internet, zamonaviy fundus-kameralar, serverlar va dasturiy ta’minot yetishmasligi mavjud.

Yana bir muhim jihat — bu maxsus tayyorgarlikdan o‘tgan oftalmolog-mutatxassislar va teleradiologlarning yetishmovchiligi, bu esa zamonaviy texnologiyalarni to‘liq potensialda ishlatishga to‘sqinlik qiladi. Shu sababli, tibbiy xodimlarning uzluksiz malaka oshirishi, maxsus kurslar va sertifikatlash dasturlarining yo‘lga qo‘yilishi dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Natijalar va mavjud holatlarni umumlashtirib aytish mumkinki, teleoftalmologiya sog‘liqni saqlash tizimi uchun yuqori samarali yechim bo‘lib, ayniqsa umumiy kasalliklarga chalingan bemorlarda ko‘rish qobiliyatini saqlab qolish va kasallik oqibatlarini minimallashtirishda katta imkoniyatlarga ega. Shu bilan birga, texnologik, tashkiliy va ijtimoiy muammolarni hal qilish uchun tizimli yondashuv zarur.

XULOSA. Umumiy kasalliklar ko‘ruv a’zolarida turli darajadagi o‘zgarishlarga sabab bo‘ladi. Ularning erta aniqlanishi va to‘g‘ri boshqarilishi uchun teleoftalmologik texnologiyalar juda muhim. Mazkur yondashuv yordamida diagnostika sifati va tezligi ortadi, shuningdek, tibbiy xizmatdan foydalanish imkoniyatlari kengayadi. Kelajakda ushbu texnologiyalarni sog‘liqni saqlash tizimiga kengroq integratsiya qilish zarur.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI (REFERENCES):

1. World Health Organization. Telemedicine: Opportunities and developments in Member States. WHO Press, 2022. pp. 5–46.

ISSN 3030-3907

2. Flaxel CJ, et al. "Diabetic Retinopathy Preferred Practice Pattern." Ophthalmology, vol. 127, no. 1, 2020, pp. P66–P145.
3. Abramoff MD, et al. "Pivotal trial of an autonomous AI-based diagnostic system for detection of diabetic retinopathy." NPJ Digital Medicine, vol. 1, no. 39, 2018.
4. Silva PS, et al. "Telemedicine and diabetic retinopathy: moving beyond retinal screening." Current Diabetes Reports, vol. 19, no. 10, 2019, pp. 1–10.
5. Li JPO, et al. "Telemedicine in ophthalmology in the COVID-19 era and beyond." British Journal of Ophthalmology, vol. 104, 2020, pp. 1182–1187.
6. Al-Aswad LA, et al. "The Use of Telemedicine in Ophthalmology During COVID-19." Ophthalmology, vol. 128, no. 5, 2021, pp. 648–650.
7. Zangwill LM, et al. "Digital retinal imaging to detect diabetic retinopathy: clinical and economic evaluation." Health Technology Assessment, vol. 24, no. 29, 2020.
8. Bashshur RL, et al. "The empirical foundations of telemedicine interventions for chronic disease management." Telemedicine and e-Health, vol. 20, no. 9, 2014, pp. 769–800.
9. Muto T, et al. "Use of tele-ophthalmology in screening for ocular diseases in Japan." Japanese Journal of Ophthalmology, vol. 64, no. 3, 2020, pp. 250–259.
10. O‘zbekiston Sog‘liqni Saqlash Vazirligi statistik byulleteni, 2024.
11. Rustamova M., Toshmatov A. “O‘zbekistonda diabetik retinopatiya diagnostikasi va davolashida zamonaviy yondashuvlar.” Tibbiyot va innovatsiya, 2023; 7(2): 45–50.
12. Rasulova D. “Masofaviy oftalmologik xizmatlarning samaradorligi.” Oftalmologiya amaliyoti, 2022; 3(1): 22–26.
13. Karimov I., et al. “Sun’iy intellekt asosidagi diagnostika tizimlari.” Ilm-fan va texnologiya, 2023; 2(4): 38–43.
14. Gadjikurbanov R. “Ko‘ruv a’zosi mikroangiopatiyalari: diagnostika va profilaktika.” O‘zbekiston oftalmologik jurnali, 2021; 5(3): 12–18.
15. Khandkar T, et al. "Artificial Intelligence in Eye Care." Asia-Pacific Journal of Ophthalmology, vol. 11, no. 1, 2022, pp. 65–72.
16. Sattorova L. “Telemeditsina texnologiyalarining amaliyotdagi o‘rni.” Tibbiyot axborotnomasi, 2023; 6(1): 19–23.

ISSN 3030-3907