SCIENCE HUB REVIEW
2026
Volume 1
Issue 1
www.sciencehubreview.uz
ILMIY ELEKTRON JURNAL

# DIABETIK RETINOPATIYA: QANDLI DIABET BILAN KASALLANGAN BEMORLARDA KO‘RLIKNING OLDINI OLISH

*Qurbonov Akobir Uyg’un o’g’li*

*Toshkent davlat tibbiyot universiteti talabasi*

***Annotatsiya***

*Diabetik retinopatiya qandli diabetning eng muhim mikroangiopatik asoratlaridan biri bo‘lib, mehnatga layoqatli yoshdagi aholi orasida ko‘rishning pasayishi va qaytmas ko‘rlikning asosiy sabablaridan hisoblanadi. Kasallik uzoq vaqt davomida klinik belgilar bermasdan rivojlanishi mumkinligi sababli, ko‘plab bemorlarda retinopatiya kech bosqichlarda aniqlanadi. Bu esa davolash samaradorligining pasayishiga va ko‘rish funksiyasining qaytmas yo‘qolish xavfining ortishiga olib keladi. Diabetik retinopatiyaning rivojlanishida uzoq davom etuvchi giperglikemiya, arterial gipertenziya, dislipidemiya, qandli diabet davomiyligi hamda buyrak faoliyatining buzilishi muhim o‘rin tutadi. Mazkur maqolada diabetik retinopatiyaning rivojlanish mexanizmlari, klinik shakllari, xavf omillari, zamonaviy diagnostika usullari hamda ko‘rlikning oldini olishga qaratilgan profilaktik va davolash strategiyalari tahlil qilindi. Muntazam oftalmologik skrining, metabolik nazorat, ko‘z tubini zamonaviy instrumental tekshiruvlardan o‘tkazish, lazer koagulyatsiyasi va intravitreal dori vositalaridan foydalanish diabetik retinopatiya oqibatida yuzaga keladigan ko‘rish yo‘qolishining oldini olishda muhim ahamiyatga ega.*

***Kalit so‘zlar***

*Qandli diabet, diabetik retinopatiya, diabetik makulyar shish, ko‘rlik, skrining, ko‘z tubi, lazer koagulyatsiyasi, anti-VEGF terapiya, optik kogerent tomografiya.*

## Kirish

Qandli diabet zamonaviy tibbiyotning eng dolzarb muammolaridan biri bo‘lib, uning tarqalishi dunyo miqyosida yil sayin ortib bormoqda. Kasallikning xavfliligi nafaqat qonda glyukoza miqdorining ortishi, balki turli a’zo va tizimlarda rivojlanadigan surunkali asoratlar bilan ham bog‘liqdir. Yurak-qon tomir tizimi, buyraklar, periferik nervlar va ko‘rish organi qandli diabetdan eng ko‘p zarar ko‘radigan tizimlar qatoriga kiradi. Diabetik retinopatiya qandli diabetning ko‘zdagi mikroangiopatik asorati bo‘lib, retina qon tomirlarining zararlanishi bilan tavsiflanadi. Kasallik natijasida retinal ishemiya, qon quyilishlar, makula shishi, yangi patologik qon tomirlarning hosil bo‘lishi va vitreoretinal proliferatsiya yuzaga kelishi mumkin. Ushbu jarayonlarning davom etishi

ko‘rish o‘tkirligining sezilarli pasayishiga, ayrim hollarda esa qaytmas ko‘rlikka olib keladi. Diabetik retinopatiyaning eng muhim xususiyatlaridan biri uning dastlabki bosqichlarda simptomsiz kechishidir. Bemor ko‘rish qobiliyatining yomonlashishini sezmagan holda ham retina tomirlarida patologik o‘zgarishlar davom etishi mumkin. Shu sababli ko‘plab bemorlar oftalmologga faqat ko‘rish keskin pasaygandan keyin murojaat qiladilar. Bunday holat kasallikni erta aniqlash va o‘z vaqtida davolash imkoniyatlarini cheklaydi. So‘nggi yillarda oftalmologiya sohasidagi diagnostik va terapevtik imkoniyatlarning kengayishi diabetik retinopatiya bilan bog‘liq ko‘rlikni oldini olishda muhim natijalarga erishishga imkon bermoqda. Fundus-fotografiya, fluoressein angiografiya, optik kogerent tomografiya va optik kogerent tomografik angiografiya retinal o‘zgarishlarni batafsil aniqlash imkonini beradi. Shuningdek, lazer fotokoagulyatsiyasi va intravitreal anti-VEGF preparatlari diabetik retinopatiya hamda diabetik makulyar shishni davolashda keng qo‘llanilmoqda. Biroq zamonaviy davolash usullarining mavjudligi diabetik retinopatiya bilan bog‘liq ko‘rlik muammosi to‘liq hal etilganligini anglatmaydi. Kasallikni erta aniqlash, bemorlarning muntazam skriningdan o‘tishi, endokrinolog va oftalmolog o‘rtasidagi hamkorlik hamda bemorning o‘z kasalligiga nisbatan mas’uliyatli munosabati hanuzgacha asosiy profilaktik omillardan biri bo‘lib qolmoqda.

**Adabiyotlar tahlili va metodologiya**

Mazkur tadqiqot adabiyotlar tahliliga asoslangan ilmiy-nazariy ish sifatida bajarildi. Diabetik retinopatiyaning epidemiologiyasi, patogenezi, diagnostikasi, skriningi, davolash usullari va profilaktikasiga oid zamonaviy ilmiy manbalar o‘rganildi. Tahlil jarayonida xalqaro diabetologik va oftalmologik tavsiyalar, klinik qo‘llanmalar, randomizatsiyalangan klinik tadqiqotlar hamda mavzuga oid ilmiy maqolalardan foydalanildi. Adabiyotlarni tanlashda diabetik retinopatiyaning ko‘rish qobiliyatiga ta’siri, kasallikning rivojlanish xavf omillari, diabetik makulyar shishning shakllanish mexanizmlari, skrining dasturlarining samaradorligi va zamonaviy davolash usullariga oid ma’lumotlarga alohida e’tibor qaratildi.

O‘rganilgan ma’lumotlar quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha tahlil qilindi:

- diabetik retinopatiyaning patogenezi;
- asosiy xavf omillari;
- kasallikning klinik tasnifi;
- diabetik retinopatiyada diagnostika usullari;
- diabetik retinopatiya skriningi;
- ko‘rishning pasayishiga olib keluvchi asosiy mexanizmlar;
- diabetik makulyar shish;
- lazer davolash;
- intravitreal anti-VEGF terapiya;
- metabolik va arterial bosim nazorati;
- ko‘rlikning oldini olishga qaratilgan profilaktik choralar.

Olingan ma’lumotlar tavsifiy va qiyosiy tahlil usullari yordamida umumlashtirildi.

**Natijalar**

Diabetik retinopatiyaning rivojlanish mexanizmlari

Diabetik retinopatiyaning patogenezida uzoq davom etuvchi giperglikemiya asosiy o‘rin tutadi. Qonda glyukoza miqdorining uzoq vaqt yuqori bo‘lishi retina kapillyarlari

endotelial hujayralari va peritsitlarining zararlanishiga olib keladi. Natijada retinal mikrosirkulyatsiya buziladi.

Retina qon tomirlarining zararlanishi bir necha patologik jarayonlar orqali rivojlanadi. Giperglikemiya oksidlovchi stressning kuchayishiga, yallig‘lanish mediatorlarining faollashishiga va endotelial disfunksiyaning yuzaga kelishiga sabab bo‘ladi. Kapillyar devorlarining o‘tkazuvchanligi ortadi, qon-retina to‘sig‘i buziladi va retinal to‘qimalarga suyuqlik chiqishi kuchayadi.

Mikroanevrizmalarning hosil bo‘lishi diabetik retinopatiyaning dastlabki belgilari qatoriga kiradi. Keyinchalik intraretinal qon quyilishlar, qattiq ekssudatlar va paxtasimon o‘choqlar paydo bo‘lishi mumkin. Retina kapillyarlarining yopilib borishi retinal ishemiyaga olib keladi.

Ishemik retina organizmning kompensator javobi sifatida qon tomirlar o‘sishini rag‘batlantiruvchi omillarni ishlab chiqarishni kuchaytiradi. Ushbu jarayonda vascular endothelial growth factor, ya’ni VEGF muhim rol o‘ynaydi. VEGF konsentratsiyasining ortishi patologik yangi qon tomirlarining hosil bo‘lishiga olib keladi.

Yangi hosil bo‘lgan tomirlar normal qon tomirlariga nisbatan mo‘rt va o‘tkazuvchan bo‘ladi. Ular oson qonaydi va vitreus bo‘shlig‘iga qon quyilishiga sabab bo‘lishi mumkin. Bundan tashqari, neovaskulyarizatsiya fibroz to‘qimalarning shakllanishi bilan birga kechishi mumkin. Ushbu fibroz o‘zgarishlar retina tortilishi va traksion retinal ajralishga olib kelishi ehtimoli mavjud.

Diabetik retinopatiyaning klinik shakllari

Diabetik retinopatiya asosan ikki klinik shaklga bo‘linadi:

1. Proliferativ bo‘lmagan diabetik retinopatiya.
2. Proliferativ diabetik retinopatiya.

Proliferativ bo‘lmagan diabetik retinopatiya kasallikning dastlabki bosqichi hisoblanadi. Ushbu davrda patologik o‘zgarishlar asosan retina ichida sodir bo‘ladi. Mikroanevrizmalar, nuqtasimon va dog‘simon qon quyilishlar, qattiq ekssudatlar, paxtasimon o‘choqlar hamda venoz tomirlarning o‘zgarishlari kuzatilishi mumkin.

Kasallikning og‘ir darajasida retinal ishemik o‘zgarishlar kuchayadi. Venoz tomirlarning notekisligi, intraretinal mikrovaskulyar anomaliyalar va keng tarqalgan qon quyilishlar proliferativ bosqichga o‘tish xavfining yuqoriligini ko‘rsatadi. Proliferativ diabetik retinopatiya retinal yoki disk sohasida yangi patologik qon tomirlarning hosil bo‘lishi bilan tavsiflanadi. Ushbu tomirlar vitreusga o‘sishi va vitreoretinal qon quyilishlarga sabab bo‘lishi mumkin. Kasallikning og‘ir shakllarida fibrovaskulyar proliferatsiya, traksion retinal ajralish va neovaskulyar glaukoma rivojlanishi mumkin. Diabetik retinopatiyaning har ikki shaklida diabetik makulyar shish rivojlanishi mumkin. Makula sohasida suyuqlik to‘planishi markaziy ko‘rishning pasayishiga olib keladi. Bemorlar ko‘rishning xiralashishi, to‘g‘ri chiziqlarning qiyshiq ko‘rinishi, o‘qish qiyinlashishi va predmetlarni aniq ko‘ra olmaslikdan shikoyat qilishi mumkin.

Diabetik retinopatiya rivojlanishining asosiy xavf omillari

Tahlil qilingan ma’lumotlar diabetik retinopatiya rivojlanishida bir nechta muhim xavf omillari mavjudligini ko‘rsatadi.

Birinchi va eng muhim omil qandli diabetning davomiyligi hisoblanadi. Kasallik qancha uzoq davom etsa, retinal asoratlar rivojlanish xavfi shuncha yuqori bo‘ladi. Biroq qandli diabetning qisqa davomiyligi diabetik retinopatiya rivojlanmaydi degani emas.

Ikkinchi muhim omil glyukemik nazoratdir. Qonda glyukoza miqdorining uzoq muddat davomida yuqori bo‘lishi retinal mikroangiopatiyaning rivojlanishini tezlashtiradi. Shu sababli HbA1c ko‘rsatkichlarini nazorat qilish diabetik retinopatiya profilaktikasining muhim qismi hisoblanadi.

Arterial gipertenziya ham retinopatiyaning rivojlanishi va og‘irlashishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Yuqori arterial bosim retina kapillyarlariga qo‘shimcha gemodinamik yuklama beradi va tomir devorlarining zararlanishini kuchaytiradi.

Dislipidemiya, ayniqsa qon tarkibidagi lipid almashinuvining buzilishi, qattiq ekssudatlar va makulyar shish bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Buyrak faoliyatining buzilishi diabetik retinopatiya bilan o‘zaro bog‘liq mikroangiopatik asoratlar qatoriga kiradi. Diabetik nefropatiyasi bo‘lgan bemorlarda retinal patologiya xavfi yuqori bo‘lishi mumkin.

Chekish, semizlik, jismoniy faollikning pastligi va muntazam tibbiy nazoratning yo‘qligi ham kasallikning kech aniqlanishiga olib keluvchi omillar hisoblanadi.

Diabetik retinopatiyani erta aniqlashning ahamiyati

Diabetik retinopatiya ko‘pincha uzoq vaqt davomida bemorni bezovta qiluvchi simptomlarsiz kechadi. Ko‘rish o‘tkirligi yaxshi bo‘lishi retina to‘liq sog‘lom ekanligini anglatmaydi. Retina periferiyasidagi patologik o‘zgarishlar markaziy ko‘rish saqlangan holda rivojlanishi mumkin.

Shu sababli qandli diabet tashxisi qo‘yilgan bemorlarning muntazam oftalmologik ko‘rikdan o‘tishi katta ahamiyatga ega. Erta aniqlangan retinopatiyada kasallikning rivojlanish tezligini kamaytirish va ko‘rish qobiliyatini uzoq vaqt davomida saqlab qolish imkoniyati yuqori.

Skrining jarayonida quyidagi tekshiruvlar muhim ahamiyatga ega:

- ko‘rish o‘tkirligini aniqlash;
- ko‘z ichki bosimini o‘lchash;
- biomikroskopik tekshiruv;
- kengaytirilgan qorachiq sharoitida ko‘z tubini tekshirish;
- fundus-fotografiya;
- optik kogerent tomografiya;
- zarurat bo‘lganda fluoressein angiografiya;
- zamonaviy markazlarda OCT-angiografiya.

Fundus-fotografiya diabetik retinopatiya skriningini tashkil etishda ayniqsa qulay usul hisoblanadi. Retina tasvirlarini saqlash, vaqt davomida o‘zgarishlarni taqqoslash va masofaviy baholash imkoniyati ushbu usulning afzalliklaridan biridir.

Optik kogerent tomografiya makula sohasining qatlamma-qatlam tuzilishini baholash imkonini beradi. Ushbu usul diabetik makulyar shishni aniqlash, retinal qalinlikni o‘lchash va davolash samaradorligini kuzatishda katta ahamiyatga ega.

Diabetik retinopatiyada ko‘rlikning oldini olish strategiyasi

Diabetik retinopatiya bilan bog‘liq ko‘rlikning oldini olish faqat oftalmologik davolash bilan cheklanmasligi kerak. Samarali profilaktika ko‘p yo‘nalishli yondashuvni talab qiladi.

1. Qondagi glyukoza miqdorini nazorat qilish

Barqaror glyukemik nazorat diabetik retinopatiya profilaktikasining asosiy elementlaridan biridir. Bemor qondagi glyukoza miqdorini muntazam nazorat qilishi,

shifokor tomonidan tavsiya etilgan dori vositalarini o‘z vaqtida qabul qilishi va parhezga amal qilishi kerak.

Glyukemiyaning keskin tebranishlari ham retinal mikroangiopatiyaning rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli faqat qisqa muddatli glyukoza ko‘rsatkichlari emas, balki uzoq muddatli metabolik nazorat ham muhimdir.

2. Arterial bosimni nazorat qilish

Arterial gipertenziyani o‘z vaqtida aniqlash va davolash retinal tomirlarning zararlanishini kamaytirishga yordam beradi. Diabet bilan kasallangan bemorlarda arterial bosim muntazam nazorat qilinishi kerak.

3. Dislipidemiyani davolash

Lipid almashinuvining buzilishi qandli diabetning qon tomir asoratlarini kuchaytirishi mumkin. Shu sababli xolesterin va boshqa lipid ko‘rsatkichlarini nazorat qilish diabetik retinopatiya profilaktikasining kompleks yondashuvida muhim o‘rin tutadi.

4. Muntazam oftalmologik skrining

Bemorning ko‘rishi yaxshi bo‘lsa ham, diabetik retinopatiyani istisno qilish uchun muntazam ko‘z tubi tekshiruvlari o‘tkazilishi lozim. Aynan skrining orqali kasallikni klinik simptomlar paydo bo‘lishidan oldin aniqlash mumkin.

5. Bemorlarni xabardor qilish

Ko‘plab bemorlar qandli diabet ko‘zga zarar yetkazishi mumkinligini bilishiga qaramay, muntazam oftalmologik ko‘rikning zarurligiga yetarlicha e’tibor bermaydi. Shuning uchun diabetik retinopatiya profilaktikasida bemorlarni o‘qitish va xabardorligini oshirish muhim hisoblanadi.

Bemorlar quyidagilarni tushunishi kerak:

- ko‘rish yaxshi bo‘lsa ham retinopatiya rivojlanishi mumkin;
- diabetik retinopatiya dastlab simptomsiz kechadi;
- kasallik erta aniqlansa, ko‘rishni saqlab qolish imkoniyati yuqori;
- davolashni kechiktirish qaytmas asoratlarga olib kelishi mumkin;
- diabetni nazorat qilish va oftalmologik ko‘rik bir-biridan ajralmas jarayonlardir.

Zamonaviy davolash usullari

Lazer fotokoagulyatsiyasi

Lazer fotokoagulyatsiyasi diabetik retinopatiyani davolashda uzoq yillar davomida asosiy usullardan biri bo‘lib kelgan. Ayniqsa proliferativ diabetik retinopatiyada panretinal lazer fotokoagulyatsiyasi patologik neovaskulyarizatsiyaning kamayishiga yordam beradi.

Lazer yordamida retina periferiyasidagi ishemik hududlarga ta’sir ko‘rsatilib, angiogen omillar ishlab chiqarilishi kamaytiriladi. Natijada yangi patologik qon tomirlarning rivojlanish xavfi pasayadi.

Fokal yoki panjara tipidagi lazer koagulyatsiyasi ayrim makulyar shish holatlarida qo‘llanilishi mumkin. Biroq zamonaviy klinik amaliyotda markazni qamrab oluvchi diabetik makulyar shishni davolashda intravitreal anti-VEGF terapiya ko‘proq ahamiyat kasb etmoqda.

Intravitreal anti-VEGF terapiya

Diabetik retinopatiya patogenezida VEGFning roli aniqlangandan so‘ng, ushbu molekulaga qarshi preparatlar klinik amaliyotga joriy qilindi.

Anti-VEGF terapiya retina tomirlarining patologik o‘tkazuvchanligini kamaytiradi va neovaskulyarizatsiyani bostiradi. Ushbu preparatlar, ayniqsa, diabetik makulyar shish bilan kechuvchi holatlarda ko‘rish funksiyasini yaxshilashga yordam berishi mumkin.

Davolash ko‘pincha intravitreal inyektsiyalar ko‘rinishida amalga oshiriladi. Bemorning holatiga qarab davolash individual reja asosida olib boriladi.

Kortikosteroidlar

Ayrim bemorlarda, ayniqsa anti-VEGF terapiyaga yetarli javob bo‘lmagan holatlarda intravitreal kortikosteroid preparatlari ko‘rib chiqilishi mumkin. Biroq ushbu davolash usuli ko‘z ichki bosimining oshishi va katarakta rivojlanishi kabi nojo‘ya ta’sirlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Vitrektomiya

Og‘ir proliferativ diabetik retinopatiyada vitreus bo‘shlig‘iga qon quyilishi yoki traksion retinal ajralish rivojlangan holatlarda jarrohlik aralashuvi talab qilinishi mumkin.

Pars plana vitrektomiya vitreusdagi qon va patologik fibrovaskulyar to‘qimalarni olib tashlashga qaratilgan. Operatsiya murakkab holatlarda ko‘rishni saqlab qolishning muhim usuli hisoblanadi.

**Muhokama**

Diabetik retinopatiya qandli diabet bilan kasallangan bemorlar orasida ko‘rish qobiliyatining pasayishiga olib keluvchi eng muhim kasalliklardan biridir. Biroq ushbu patologiyaning o‘ziga xos jihati shundaki, ko‘rlik xavfi har doim ham muqarrar emas.

Kasallikni erta aniqlash va zamonaviy davolash usullarini o‘z vaqtida qo‘llash orqali ko‘plab bemorlarda ko‘rish funksiyasini saqlab qolish mumkin.

Diabetik retinopatiyaning asosiy muammolaridan biri bemorlarning oftalmologga kech murojaat qilishidir. Bemor ko‘rish pasayishini kutib turishi mumkin, holbuki retinal patologiya ancha oldin boshlangan bo‘lishi mumkin. Aynan shu holat skrining dasturlarining ahamiyatini oshiradi.

Ko‘rishning saqlanib qolishi ko‘p jihatdan oftalmologik xizmat bilan bir qatorda diabetning umumiy nazoratiga ham bog‘liq. Endokrinolog bemorning glyukemik holatini nazorat qilsa, oftalmolog retinal o‘zgarishlarni baholaydi. Arterial gipertenziya va dislipidemiya mavjud bo‘lganda boshqa mutaxassislarning hamkorligi ham talab etiladi.

Shu nuqtai nazardan diabetik retinopatiyani davolash multidisiplinar yondashuvni talab qiladigan kasallik sifatida baholash mumkin.

O‘zbekistonda diabet bilan kasallangan bemorlar sonining ortib borishi sharoitida diabetik retinopatiya skrining tizimini takomillashtirish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, retina tekshiruvlarini birlamchi bo‘g‘inlarga yaqinlashtirish, fundus-fotografiyadan foydalanish va zarur bemorlarni ixtisoslashgan oftalmologik markazlarga o‘z vaqtida yo‘naltirish muhim bo‘lishi mumkin.

Zamonaviy raqamli texnologiyalar bu jarayonni yanada yengillashtirishi mumkin. Fundus tasvirlarini elektron shaklda saqlash, masofadan turib baholash va sun’iy intellekt yordamida dastlabki skriningni amalga oshirish kelajakda diabetik retinopatiyani erta aniqlash imkoniyatlarini kengaytiradi.

Biroq texnologik imkoniyatlar bemorning shaxsiy mas’uliyatini to‘liq almashtira olmaydi. Bemorda o‘z vaqtida ko‘rikdan o‘tish, dori vositalarini qabul qilish va shifokor tavsiyalariga rioya qilish ko‘nikmasini shakllantirish ham muhim ahamiyatga ega.

**Xulosa**

Diabetik retinopatiya qandli diabetning eng og‘ir mikroangiopatik asoratlaridan biri bo‘lib, o‘z vaqtida aniqlanmagan va davolanmagan holatlarda ko‘rish qobiliyatining qaytmas yo‘qolishiga olib kelishi mumkin.

Tadqiqot natijalarini umumlashtirgan holda quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

1. Diabetik retinopatiya uzoq vaqt davomida simptomsiz kechishi mumkinligi sababli muntazam oftalmologik skrining ko‘rlikning oldini olishdagi eng muhim omillardan biridir.

2. Qandli diabetning davomiyligi, nazoratsiz giperglikemiya, arterial gipertenziya, dislipidemiya va buyrak patologiyasi diabetik retinopatiyaning rivojlanish xavfini oshiradi.

3. Fundus-fotografiya va optik kogerent tomografiya diabetik retinopatiya hamda diabetik makulyar shishni erta aniqlashda muhim diagnostik usullar hisoblanadi.

4. Lazer fotokoagulyatsiyasi, intravitreal anti-VEGF terapiya va zarur holatlarda vitreoretinal jarrohlik diabetik retinopatiya bilan bog‘liq og‘ir asoratlarni kamaytirishda samarali hisoblanadi.

5. Diabetik retinopatiya bilan bog‘liq ko‘rlikning oldini olish uchun endokrinolog, oftalmolog va boshqa mutaxassislar hamkorligida kompleks yondashuvni tashkil etish zarur.

6. Bemorlarning o‘z kasalligiga nisbatan xabardorligi va muntazam ko‘rikdan o‘tish madaniyatini oshirish profilaktikaning ajralmas qismi hisoblanadi.

Shunday qilib, diabetik retinopatiya bilan bog‘liq ko‘rlik ko‘p hollarda erta skrining, metabolik nazorat va zamonaviy oftalmologik davolash orqali oldini olish mumkin bo‘lgan asoratdir. Asosiy vazifa kasallikning og‘ir bosqichini kutmasdan, retina zararlanishini imkon qadar erta aniqlash va bemorga individual davolash strategiyasini qo‘llashdan iborat.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes. Diabetes Care.

2. American Academy of Ophthalmology. Diabetic Retinopathy Preferred Practice Pattern. San Francisco: American Academy of Ophthalmology.

3. World Health Organization. World Report on Vision. Geneva: World Health Organization.

4. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. International Diabetes Federation.

5. Cheung N., Mitchell P., Wong T.Y. Diabetic retinopathy. The Lancet. 2010;376:124–136.

6. Wong T.Y., Cheung C.M.G., Larsen M., Sharma S., Simó R. Diabetic retinopathy. Nature Reviews Disease Primers. 2016;2:16012.

7. Antonetti D.A., Klein R., Gardner T.W. Diabetic retinopathy. New England Journal of Medicine. 2012;366:1227–1239.

8. Ting D.S.W., Cheung G.C.M., Wong T.Y. Diabetic retinopathy: global prevalence, major risk factors, screening practices and public health challenges. Clinical and Experimental Ophthalmology. 2016;44(4):260–277.

9. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study Research Group. Photocoagulation for diabetic macular edema. Archives of Ophthalmology. 1985.

10. Diabetic Retinopathy Clinical Research Network. Randomized clinical trials for diabetic macular edema and proliferative diabetic retinopathy. Ophthalmology.
11. Brown D.M., Schmidt-Erfurth U., Do D.V. et al. Intravitreal aflibercept for diabetic macular edema. Ophthalmology.
12. Heier J.S., Bressler N.M., Avery R.L. et al. Ranibizumab for diabetic macular edema. Ophthalmology.
13. Aiello L.P., Gardner T.W., King G.L. et al. Diabetic retinopathy. Diabetes Care.
14. Klein R., Klein B.E.K., Moss S.E. Epidemiology of proliferative diabetic retinopathy. Diabetes Care.
15. Yau J.W.Y., Rogers S.L., Kawasaki R. et al. Global prevalence and major risk factors of diabetic retinopathy. Diabetes Care. 2012;35:556–564.