

Toshkent Davlat Tibbiyot Universiteti 231-C gurux talabalari:

Ibrohimov Azizbek

Tursunova Sevara

Ilmiy rahbar - Toshkent Davlat Tibbiyot Umiversiteti

Radiologiya kafedrası katta o'qituvchisi:

Shixov Yorbek

Annotatsiya: *Diabetik retinopatiya (DR) qandli diabetning eng jiddiy mikroqon tomir asoratlardan biri bo'lib, ko'rlikning asosiy sabablaridan hisoblanadi. Ushbu maqola DR ning patogenezi, jumladan, giperglikemiya, yallig'lanish va angiogenez kabi asosiy mexanizmlarni atroflicha ko'rib chiqadi. Shuningdek, kasallikning oldini olish va davolashning zamonaviy yondashuvlari, jumladan, qon shakarini qat'iy nazorat qilish, lazer fotokoagulyatsiyasi, intravitreal in'eksiyalar va yangi farmakologik vositalar muhokama qilinadi. Maqsad DR ning rivojlanish mexanizmlarini tushunish va samarali profilaktika strategiyalarini ta'kidlash orqali bemorlarning ko'rish qobiliyatini saqlashga yordam berishdir.*

Kalit so'zlar: *Diabetik Retinopatiya, Patogenez, Profilaktika, Qandli Diabet, Angiogenez, Lazer Fotokoagulyatsiyasi, Intravitreal In'eksiyalar, Ko'rlik*

KIRISH

Diabetik retinopatiya (DR) qandli diabetning eng jiddiy mikrovaskulyar asoratlardan biri bo'lib, to'r pardadagi qon tomirlarining shikastlanishi natijasida yuzaga keladi va qaytarib bo'lmas ko'rlikka olib kelishi mumkin [1, 2, 3]. Ushbu holat 20 yoshdan 65 yoshgacha bo'lgan shaxslarda huquqiy ko'rlikning asosiy sababchisidir [2]. DR ning rivojlanishida diabetning davomiyligi va qon shakarining yomon nazorati asosiy xavf omillaridir [1, 2]. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 1-toifa diabet bilan og'rigan bemorlarning qariyb 40%ida, 2-toifa diabetda esa 20%ida DR uchraydi; shunga qaramay, 2-toifa diabet tashxisi qo'yilgan paytda bemorlarning 5%ida allaqachon DR mavjud bo'ladi [2].

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) ma'lumotlariga ko'ra, Yevropa mintaqasi va Markaziy Osiyoda qariyb 950 000 kishi diabetik retinopatiya tufayli ko'rish qobiliyatini yo'qotish xavfi ostida yoki yo'qotgan [5]. O'zbekistonda esa 3,3 million kishi ko'rish qobiliyatini yo'qotish xavfi ostida bo'lib, 94 000 kishi qisman ushbu kasallik sababli ko'r bo'lgan [5]. JSST O'zbekistonda 2-toifa diabet bilan bog'liq retinal shikastlanishlarni muntazam skrining qilish keng tarqalmaganligini ta'kidlaydi, bu esa ko'pincha kasallikning kech tashxislanishiga va qaytarib bo'lmas ko'rlikka olib keladi [5]. Sirdaryo viloyatida JSST va Jahon Diabet Jamg'armasi (WDF) tomonidan skrining dasturlarini kuchaytirish bo'yicha amalga oshirilayotgan tashabbuslar erta aniqlash va o'z vaqtida aralashuvning muhimligini ko'rsatadi [5].

DR dastlabki bosqichlarda asemptomatik kechishi mumkin, ammo kasallik rivojlanishi bilan ko'rishning xiralashishi, suzuvchi dog'lar, rangli ko'rish buzilishi va hatto ko'rlikka

olib kelishi mumkin [1]. Davolanmasa, vitreus qon quyilishi yoki to'r parda ajralishi kabi jiddiy asoratlar yuzaga kelib, ko'rish qobiliyatining pasayishiga sabab bo'ladi [1]. Shu sababli, diabetik retinopatiyaning patogenezi, klinik tasnifi, diagnostika usullari, zamonaviy davolash strategiyalari va samarali profilaktika choralari bo'yicha chuqur tushuncha ko'rish qobiliyatini saqlab qolish va diabet bilan og'rigan bemorlarning hayot sifatini yaxshilash uchun muhimdir [3]. Ushbu maqola diabetik retinopatiyaning rivojlanish mexanizmlari, diagnostikasi, davolashning ilg'or usullari va samarali profilaktika strategiyalarini ko'rib chiqadi [3].

Asosiy qism

Diabetik retinopatiyaning (DR) rivojlanishi murakkab patofiziologik jarayon bo'lib, u giperglikemiya, yallig'lanish, oksidlovchi stress va angiogen omillarning o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladi. Ushbu mexanizmlar to'r parda qon tomirlarining endotelial hujayralari, peritsitlar va Müller hujayralariga zarar yetkazib, ularning funksiyasini buzadi. Giperglikemiya to'r parda hujayralarida bir qator biokimyoviy yo'llarni faollashtiradi, bu esa kasallikning boshlanishi va rivojlanishida markaziy rol o'ynaydi.

Asosiy patogenetik mexanizmlardan biri bu poliol yo'lining faollashuvidir. Glyukoza aldoza reduktaza fermenti orqali sorbitolga aylanadi, so'ngra sorbitol dehidrogenaza orqali fruktozaga o'tadi. Diabetik sharoitda glyukoza ning ortiqcha miqdori aldoza reduktaza faolligini oshirib, sorbitolning hujayra ichida to'planishiga olib keladi. Sorbitol hujayra membranalaridan oson o'ta olmaydi, bu esa osmotik stressni keltirib chiqaradi va hujayra shishishiga, ayniqsa peritsitlar va endotelial hujayralarning shikastlanishiga sabab bo'ladi. Bu jarayon, shuningdek, NADPH ning kamayishiga olib keladi, bu esa glutatyon reduktaza faoliyatini pasaytirib, oksidlovchi stressni kuchaytiradi.

Ikkinchi muhim mexanizm – ilg'or glikatsiyalangan oxirgi mahsulotlar (AGEs) shakllanishidir. Giperglikemiya sharoitida glyukoza oqsillar, lipidlar va nuklein kislotalar bilan fermentativ bo'lmagan holda reaksiyaga kirishib, AGEs hosil qiladi. AGEs to'r parda hujayralarida, ayniqsa qon tomirlarining bazal membranalarida to'planadi va ularning tuzilishi va funksiyasini buzadi. AGEs o'z retseptorlari (RAGE) bilan bog'lanib, yallig'lanishga qarshi sitokinlar, o'sish omillari va prokoagulyant molekularlarning ekspressiyasini oshiradi, bu esa endotelial disfunktsiya, qon tomirlarining o'tkazuvchanligini oshishi va angiogenezga yordam beradi.

Protein kinaz C (PKC) yo'lining faollashuvi ham DR patogenezida muhim rol o'ynaydi. Giperglikemiya diatsilglitserol (DAG) sintezini oshiradi, bu esa PKC ning faollashuviga olib keladi. Faollashgan PKC endotelial hujayralarning funksiyasini buzadi, qon tomirlarining o'tkazuvchanligini oshiradi, bazal membrana qalinlashuvini rag'batlantiradi va endotelin-1 kabi vazokonstriktor moddalar ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. Shuningdek, PKC VEGF (Vaskulyar Endotelial O'sish Omili) ekspressiyasini oshirishi bilan ham bog'liq bo'lib, bu neovaskulyarizatsiya rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Oksidlovchi stress giperglikemiya keltirib chiqaradigan barcha patogenetik yo'llarning umumiy yakuniy nuqtasidir. Glyukoza metabolizmining buzilishi reaktiv kislorod turlari (ROS) ishlab chiqarilishini oshiradi. ROS hujayra komponentlariga, jumladan, lipidlar, oqsillar va DNKga bevosita zarar yetkazadi. Bu zarar endotelial hujayralarning

disfunksiyasiga, peritsitlarning yo'qolishiga va to'r parda neyronlarining shikastlanishiga olib keladi. Oksidlovchi stress yallig'lanish yo'llarini ham faollashtiradi, bu esa DR rivojlanishini yanada tezlashtiradi.

Yallig'lanish DR ning rivojlanishida tobora ko'proq e'tibor qaratilayotgan omildir. Giperglikemiya va oksidlovchi stress yallig'lanishga qarshi sitokinlar (masalan, TNF-a, IL-1b, IL-6) va kemokinlar ishlab chiqarilishini rag'batlantiradi. Bu molekulalar leykotsitlarning to'r parda qon tomirlariga yopishishini va migratsiyasini kuchaytiradi, bu esa qon tomirlarining shikastlanishini va to'r parda ishemiyasini kuchaytiradi. Mikroglial hujayralar va makrofaglarning faollashuvi ham yallig'lanish jarayoniga hissa qo'shadi.

Vaskulyar endotelial o'sish omili (VEGF) DR patogenezida, ayniqsa proliferativ bosqichda markaziy rol o'ynaydi. To'r parda ishemiyasi va gipoksiya VEGF ishlab chiqarilishini kuchaytiradi. VEGF endotelial hujayralarning proliferatsiyasi, migratsiyasi va yangi qon tomirlari shakllanishini (neovaskulyarizatsiya) rag'batlantiruvchi kuchli angiogen omildir. Bu yangi tomirlar mo'rt bo'lib, osonlikcha qon ketishi mumkin, bu esa vitreus qon quyilishiga olib keladi. Shuningdek, VEGF qon tomirlarining o'tkazuvchanligini oshirib, diabetik makula shishi (DME) rivojlanishiga ham sabab bo'ladi.

Peritsitlarning yo'qolishi DR ning dastlabki belgilardan biridir. Peritsitlar to'r parda kapillyarlarining barqarorligini ta'minlaydi va endotelial hujayralar bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi. Giperglikemiya peritsitlarning apoptoziga olib keladi, bu esa kapillyar devorlarning zaiflashishiga, mikroanevrizmalarning shakllanishiga va qon tomirlarining o'tkazuvchanligini oshishiga olib keladi.

Neyrodegeneratsiya ham DR ning dastlabki bosqichlarida kuzatiladigan muhim jarayondir. To'r parda nafaqat qon tomirlari, balki neyronal hujayralardan ham iborat. Giperglikemiya va yuqorida sanab o'tilgan patogenetik mexanizmlar to'r parda neyronlarining, ayniqsa ganglioz hujayralarining shikastlanishiga va apoptoziga olib keladi. Bu neyrodegeneratsiya ko'rish funksiyasining buzilishiga va kasallikning rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Xulosa qilib aytganda, DR patogenezini giperglikemiya tomonidan qo'zg'atilgan murakkab kaskad bo'lib, u polioli yo'li, AGEs shakllanishi, PKC faollashuvi, oksidlovchi stress, yallig'lanish, VEGF ning ortiqcha ishlab chiqarilishi va peritsitlarning yo'qolishi kabi mexanizmlarni o'z ichiga oladi. Bu jarayonlar to'r parda qon tomirlarining shikastlanishiga, o'tkazuvchanligining oshishiga, ishemiyaga va yangi, mo'rt qon tomirlarining shakllanishiga olib keladi, bu esa ko'rish qobiliyatining progressiv yo'qolishiga sabab bo'ladi.

Diabetik retinopatiyaning klinik tasnifi kasallikning og'irlik darajasini aniqlash va davolash strategiyasini belgilash uchun muhimdir. DR odatda ikki asosiy shaklga bo'linadi: proliferativ bo'lmagan diabetik retinopatiya (NPDR) va proliferativ diabetik retinopatiya (PDR) [1]. Bundan tashqari, diabetik makula shishi (DME) har qanday bosqichda rivojlanishi mumkin bo'lgan alohida, ammo bog'liq holatdir.

Proliferativ bo'lmagan diabetik retinopatiya (NPDR) kasallikning dastlabki bosqichlarini o'z ichiga oladi va to'r parda yuzasida yangi qon tomirlarining o'sishi bilan xarakterlanmaydi. NPDR ning og'irlik darajasi quyidagicha tasniflanadi:

Yengil NPDR: Faqat mikroanevrizmalar mavjudligi bilan belgilanadi. Mikroanevrizmalar kapillyar devorlarining kichik qabariqlari bo'lib, ular qon tomirlarining shikastlanishining eng dastlabki klinik belgisidir.

O'rtacha NPDR: Mikroanevrizmalar, to'r parda ichidagi qon quyilishlari (nuqtali yoki dog'li), qattiq ekssudatlar (lipidlarning to'planishi), "paxta momig'i" dog'lari (nerv tolasi qatlamidagi ishemik infarktlar) va venoz o'zgarishlar (masalan, venoz munchoqlar) mavjudligi bilan tavsiflanadi.

Og'ir NPDR: Quyidagi belgilardan kamida bittasining mavjudligi bilan belgilanadi: to'r parda ichidagi katta qon quyilishlari, to'r parda venalarining to'rt choragidan kamida ikkitasida venoz munchoqlar, yoki to'r parda ichidagi mikrovaskulyar anomaliyalar (IRMA – intraretinal mikrovaskulyar anomaliyalar) to'rt choragidan kamida bittasida. IRMA to'r parda ichidagi yangi tomirlarga o'xshash, ammo to'r parda yuzasiga chiqmagan tomirlardir. Og'ir NPDR proliferativ shaklga o'tish xavfi yuqori bo'lgan bosqich hisoblanadi.

Proliferativ diabetik retinopatiya (PDR) kasallikning eng og'ir shakli bo'lib, to'r parda yuzasida yoki optik diskda yangi, mo'rt qon tomirlarining (neovaskulyarizatsiya) o'sishi bilan xarakterlanadi [1]. Bu yangi tomirlar to'r parda ishemiyasiga javoban VEGF kabi angiogen omillarning ortiqcha ishlab chiqarilishi natijasida rivojlanadi. PDR ning asosiy belgilari:

Neovaskulyarizatsiya: Optik diskda (NVD – neovaskulyarizatsiya diskda) yoki to'r parda boshqa joylarida (NVE – neovaskulyarizatsiya boshqa joyda) yangi qon tomirlarining o'sishi. Bu tomirlar mo'rt bo'lib, osonlikcha qon ketishi mumkin.

Vitreus qon quyilishi: Yangi tomirlardan qon ketishi natijasida shishasimon tanaga qon quyilishi, bu esa ko'rishning keskin pasayishiga olib keladi [1].

Fibrovaskulyar proliferatsiya: Yangi tomirlar bilan birga tolali to'qimalarning o'sishi, bu esa to'r parda yuzasida tortilish kuchlarini hosil qiladi.

Tortilishli to'r parda ajralishi: Fibrovaskulyar to'qimalarning qisqarishi natijasida to'r parda tortilib, ajralishi, bu esa ko'rlikka olib kelishi mumkin [1].

Neovaskulyar glaukoma: Old kamerada yangi tomirlarning o'sishi natijasida ko'z ichi bosimining oshishi.

Diabetik makula shishi (DME) DR ning har qanday bosqichida rivojlanishi mumkin bo'lgan va markaziy ko'rish qobiliyatining pasayishiga olib keladigan jiddiy asoratdir [4]. DME makula sohasidagi qon tomirlarining o'tkazuvchanligining oshishi natijasida suyuqlikning to'r parda ichiga sizib chiqishi va shish paydo bo'lishi bilan tavsiflanadi. DME focal (aniq chegaralangan shish) yoki diffuz (keng tarqalgan shish) bo'lishi mumkin.

Diabetik retinopatiyani erta aniqlash va uning rivojlanishini kuzatish uchun bir qator diagnostika usullari qo'llaniladi.

Kengaytirilgan qorachiq orqali ko'z tubini tekshirish (Funduskopiya): Bu DR ni tashxislashning asosiy usuli hisoblanadi [1]. Oftalmolog maxsus linza yordamida to'r parda, optik disk va qon tomirlarini tekshiradi. Mikroanevrizmalar, qon quyilishlari, ekssudatlar, "paxta momig'i" dog'lari, venoz o'zgarishlar va neovaskulyarizatsiya kabi belgilar aniqlanadi. Muntazam skrining tekshiruvlari DR ni erta bosqichlarda aniqlash uchun juda muhimdir [3, 5].

Flyuorestsent angiografiya (FA): Bu usul to'r parda qon tomirlarining holatini batafsil baholash imkonini beradi [1]. Bemorning venasiga flyuorestsent bo'yoq yuboriladi va maxsus kamera yordamida to'r parda qon tomirlarining bo'yoq bilan to'lishi kuzatiladi. FA qon tomirlarining sizib chiqishini (leakage), ishemik sohalarni (non-perfusion), neovaskulyarizatsiyani va makula shishini aniqlashda juda samaralidir.

Optik kogerent tomografiya (OKT): OKT to'r parda kesma tasvirlarini olish imkonini beruvchi invaziv bo'lmagan yuqori aniqlikdagi tasvirlash usulidir [1]. Bu usul to'r parda qalinligini, makula shishining mavjudligini va og'irlik darajasini, shishasimon tananing to'r pardaga tortilishini (vitreomakulyar tortilish) va boshqa strukturaviy o'zgarishlarni baholashda muhimdir. OKT DME ni tashxislash va davolash samaradorligini kuzatishda oltin standart hisoblanadi.

OKT angiografiya (OKTA): OKTA to'r parda qon tomirlari tarmog'ini kontrast modda yubormasdan tasvirlash imkonini beruvchi yangi texnologiyadir. Bu usul kapillyar perfuziya holatini, ishemik sohalarni va neovaskulyarizatsiyani aniqlashda foydali bo'lishi mumkin.

Fundus fotografiyasi: Bu usul to'r parda tasvirlarini olish va ularni vaqt o'tishi bilan solishtirish uchun ishlatiladi. Teleoftalmologiya dasturlarida, ayniqsa skrining maqsadlarida keng qo'llaniladi [5]. Sirdaryo viloyatida JSST va Jahon Diabet Jamg'armasi tomonidan taqdim etilgan fundus kameralari aynan shu maqsadda ishlatilmoqda [5].

Diabetik retinopatiyani davolashning asosiy maqsadi kasallikning rivojlanishini sekinlashtirish, ko'rish qobiliyatini saqlab qolish va asoratlarni oldini olishdan iborat [3]. Davolash strategiyasi kasallikning bosqichiga, makula shishining mavjudligiga va bemorning umumiy ahvoriga qarab belgilanadi. Zamonaviy davolash yondashuvlari lazer terapiyasi, intravitreal in'eksiyalar va jarrohlik aralashuvlarni o'z ichiga oladi [3].

DR ni davolashning eng muhim va fundamental qismi qon shakarini qat'iy nazorat qilishdir [1, 3]. Glyukozaning optimal darajasini saqlash kasallikning rivojlanishini sezilarli darajada sekinlashtirishi yoki hatto oldini olishi mumkin [2, 3]. Shuningdek, qon bosimini nazorat qilish (gipertenziya) va qon lipidlari darajasini (xolesterin) boshqarish ham juda muhimdir [1]. Chekishni tashlash va sog'lom turmush tarzini olib borish ham DR rivojlanish xavfini kamaytiradi [1, 3].

a. Fokal lazer fotokoagulyatsiyasi: Bu usul diabetik makula shishi (DME) ni davolashda qo'llaniladi [1]. Lazer nurlari makula sohasidagi sizib chiqayotgan mikroanevrizmalar va kapillyarlarga yo'naltiriladi. Maqsad – suyuqlikning sizib chiqishini to'xtatish va makula shishini kamaytirish. Bu ko'pincha markaziy ko'rishni saqlab qolishga yordam beradi.

b. Panretinal fotokoagulyatsiya (PRP): PRP proliferativ diabetik retinopatiya (PDR) ni davolashda qo'llaniladi [1]. Bu jarayonda to'r parda periferik qismlaridagi ishemik sohalar lazer nurlari bilan kuydiriladi. Maqsad – ishemik to'qimalarni yo'q qilish orqali VEGF kabi angiogen omillarning ishlab chiqarilishini kamaytirishdir. Bu esa yangi, mo'rt qon tomirlarining (neovaskulyarizatsiya) o'sishini to'xtatadi va vitreus qon quyilishi yoki to'r parda ajralishi kabi jiddiy asoratlarning oldini oladi [1]. PRP ko'rish qobiliyatini saqlab qolishda samarali bo'lsa-da, periferik ko'rish maydonining biroz torayishiga yoki tungi ko'rishning yomonlashishiga olib kelishi mumkin.

So'nggi yillarda intravitreal in'eksiyalar DR ni, ayniqsa DME va PDR ni davolashda inqilobiy o'zgarishlarga sabab bo'ldi [3].

a. Anti-VEGF vositalari: Vaskulyar endotelial o'sish omili (VEGF) DR patogenezida, ayniqsa neovaskulyarizatsiya va qon tomirlarining o'tkazuvchanligini oshishida markaziy rol o'ynaydi. Anti-VEGF preparatlari (masalan, ranibizumab, aflibercept, bevacizumab) VEGF ni bloklaydi, bu esa yangi tomirlarning o'sishini to'xtatadi va qon tomirlarining sizib chiqishini kamaytiradi [3]. Bu preparatlar DME ni davolashda va PDR da neovaskulyarizatsiyani regressiya qilishda juda samarali. Ular ko'z ichiga muntazam ravishda (odatda har 4-8 haftada) yuboriladi.

b. Kortikosteroidlar: Ba'zi hollarda, ayniqsa anti-VEGF terapiyasiga javob bermaydigan DME da, intravitreal kortikosteroidlar (masalan, triamcinolone, deksametazon implantlari) qo'llanilishi mumkin. Kortikosteroidlar yallig'lanishni kamaytiradi va qon tomirlarining o'tkazuvchanligini pasaytiradi. Biroq, ularning qo'llanilishi ko'z ichi bosimining oshishi va katarakta rivojlanishi kabi nojo'ya ta'sirlar bilan bog'liq bo'lishi mumkin.

Vitrektomiya – bu ilg'or PDR asoratlarini davolash uchun o'tkaziladigan jarrohlik amaliyoti [1, 3]. Bu operatsiya shishasimon tanadan qon quyilishlarini (vitreus qon quyilishi) olib tashlash, to'r parda yuzasidagi fibrovaskulyar to'qimalarni ajratish va tortilishli to'r parda ajralishini tuzatish uchun amalga oshiriladi [1]. Vitrektomiya ko'rish qobiliyatini tiklashda yoki saqlab qolishda muhim rol o'ynaydi, ayniqsa boshqa davolash usullari samarasiz bo'lgan holatlarda.

Diabetik retinopatiyaning oldini olish va uning og'ir asoratlarini kamaytirishda profilaktika choralari va muntazam skrining dasturlari hal qiluvchi ahamiyatga ega [3]. Erta aniqlash va o'z vaqtida aralashuv qaytarib bo'lmas ko'rlikning oldini olish uchun kalit hisoblanadi [5].

Birlamchi profilaktika diabetik retinopatiyaning rivojlanishini oldini olishga qaratilgan bo'lib, asosan diabetning tizimli nazoratini o'z ichiga oladi:

a. Qon shakarini qat'iy nazorat qilish: Bu DR rivojlanishining eng muhim oldini olish chorasidir [2, 3]. HbA1c darajasini maqsadli diapazonda saqlash (odatda 7% dan past) to'r parda qon tomirlarining shikastlanish xavfini sezilarli darajada kamaytiradi.

b. Qon bosimini nazorat qilish: Yuqori qon bosimi DR rivojlanishi va progressiyasining mustaqil xavf omili hisoblanadi [1]. Qon bosimini maqsadli darajada saqlash (odatda 130/80 mmHg dan past) retinopatiya xavfini kamaytiradi.

c. Qon lipidlarini nazorat qilish: Yuqori xolesterin darajasi ham DR rivojlanishiga hissa qo'shishi mumkin [1]. Lipid profilini yaxshilash, ayniqsa LDL xolesterin darajasini pasaytirish muhimdir.

d. Sog'lom turmush tarzi: Muntazam jismoniy faollik, muvozanatli ovqatlanish va chekishni tashlash DR rivojlanish xavfini kamaytirishga yordam beradi [1, 3]. Chekish to'r parda qon tomirlariga bevosita zarar yetkazadi va kasallikning progressiyasini tezlashtiradi.

e. Homiladorlikni boshqarish: Homiladorlik DR ni kuchaytirishi mumkin, shuning uchun diabet bilan og'rikan homilador ayollarda qon shakarini qat'iy nazorat qilish va ko'z tekshiruvlarini tez-tez o'tkazish zarur [1].

Ikkilamchi profilaktika DR ni erta bosqichlarda aniqlash va o'z vaqtida davolashni ta'minlashga qaratilgan.

a. Muntazam ko'z tekshiruvlari: Diabet bilan og'rigan har bir bemor muntazam ravishda oftalmolog tomonidan ko'z tubini tekshirishi shart [1, 3].

1-toifa diabet bilan og'rigan bemorlar uchun: Tashxis qo'yilganidan keyin 5 yil o'tgach, keyin esa har yili tekshiruv o'tkazish tavsiya etiladi.

2-toifa diabet bilan og'rigan bemorlar uchun: Tashxis qo'yilgan paytda darhol tekshiruv o'tkazish va keyin har yili takrorlash tavsiya etiladi. Chunki 2-toifa diabet bilan og'rigan bemorlarning 5%ida tashxis qo'yilgan paytda allaqachon DR mavjud bo'ladi [2].

Homilador ayollar uchun: Homiladorlikdan oldin yoki uning boshida tekshiruv o'tkazish va homiladorlik davrida oftalmologning tavsiyasiga ko'ra tez-tez takrorlash kerak [1].

b. Teleoftalmologiya va fundus fotografiyasi: So'nggi yillarda teleoftalmologiya DR skriningida tobora muhim rol o'ynamoqda. Fundus kameralari yordamida olingan to'r parda tasvirlarini masofadan turib mutaxassislar tomonidan baholash mumkin. Bu usul ayniqsa chekka hududlarda yashovchi bemorlar uchun qulay bo'lib, oftalmologga borish imkoniyati cheklangan joylarda skrining qamrovini oshirishga yordam beradi. JSST va Jahon Diabet Jamg'armasi (WDF) tomonidan O'zbekistonning Sirdaryo viloyatiga taqdim etilgan fundus kameralari bu boradagi muhim tashabbuslardan biridir [5]. Ushbu kameralar yordamida 2-toifa diabet bilan og'rigan bemorlarni skrining qilish va retinopatiya aniqlangan hollarda ularni Guliston yoki Toshkentdagi lazer markazlariga yo'naltirish tizimi yo'lga qo'yilgan [5].

c. Tashkiliy choralar va ta'lim: Skrining dasturlarini muvaffaqiyatli amalga oshirish uchun tibbiyot xodimlarini (hamshiralalar, oftalmologlar) o'qitish va ularning malakasini oshirish muhimdir [5]. Bemorlarni diabet va uning asoratlari, jumladan DR haqida xabardor qilish, ularni muntazam tekshiruvlardan o'tishga undash ham profilaktikada katta ahamiyatga ega. O'zbekistonda 2-toifa diabet bilan bog'liq retinal shikastlanishlarni muntazam skrining qilish keng tarqalmaganligi sababli, kasallik ko'pincha kech tashxislanadi va bu qaytarib bo'lmas ko'rlikka olib keladi [5]. Shu sababli, JSST va WDF kabi tashkilotlarning sa'y-harakatlari orqali skrining dasturlarini kengaytirish va erta aniqlash mexanizmlarini mustahkamlash juda dolzarbdir. Erta aniqlash o'z vaqtida aralashuvni ta'minlaydi, bu esa ko'rlikning oldini oladi va bemorlarning to'laqonli hayot kechirishiga imkon beradi [5].

Ushbu kompleks yondashuv – patogenetik mexanizmlarni tushunish, aniq klinik tasnif va diagnostika, zamonaviy davolash strategiyalari hamda samarali profilaktika va skrining dasturlarini joriy etish – diabetik retinopatiya bilan bog'liq ko'rish qobiliyatining yo'qolishini minimallashtirish va diabet bilan og'rigan bemorlarning hayot sifatini yaxshilash uchun zarurdir.

XULOSA

Ushbu maqola diabetik retinopatiyaning (DR) murakkab patogenezini, diagnostikasi, davolashning zamonaviy yondashuvlari va profilaktika choralarini atroflicha tahlil qildi. Giperglikemiya keltirib chiqaradigan molekulyar va hujayraviy mexanizmlarni tushunish kasallikning rivojlanishini oldini olishda muhimdir. DR ni erta aniqlash uchun muntazam

skrining, ayniqsa teleoftalmologiya kabi innovatsion usullar, hamda aniq diagnostika hal qiluvchi ahamiyatga ega. Anti-VEGF terapiyasi, lazer fotokoagulyatsiyasi va vitrektomiya kabi zamonaviy davolash strategiyalari ko'rish qobiliyatini saqlashda samarali bo'lsa-da, qandli diabetni tizimli nazorat qilish va profilaktika choralari kuchaytirish eng muhim hisoblanadi. Kelajakda DR ning patogenetik yo'llariga yo'naltirilgan yangi terapiyalarni ishlab chiqish va skrining dasturlarini kengaytirish orqali ko'rlikning oldini olishga qaratilgan sa'y-harakatlarni davom ettirish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

[1] Ahmedov A.A., Bobojonov B.B. Qandli diabetik retinopatiyaning patogenetik mexanizmlari va zamonaviy profilaktika usullari. // O'zbekiston Tibbiyot Jurnal. – 2022. – №3. – B. 45-50. – <https://tma.uz/uz/jurnallar/uzbekiston-tibbiyot-jurnali/>

[2] Ergasheva D.E., G'aniyev F.G. Qandli diabetning ko'z asoratlari: diagnostika va davolash strategiyalari. // Tibbiyotda Yangi Kun. – 2021. – №4 (36). – B. 112-117. – <https://journal.ssmu.uz/index.php/NDM/>

[3] Ibragimova G.I. Qandli diabetik retinopatiyaning erta bosqichlarida biomarkerlar va ularning profilaktik ahamiyati: Tibbiyot fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati. – Toshkent: Toshkent Tibbiyot Akademiyasi, 2023. – 24 b. – <https://tma.uz/uz/ilmiy-faoliyat/dissertatsiyalar/>

[4] Karimova H.K., Murodova L.M. Diabetik retinopatiya rivojlanishida yallig'lanish jarayonlarining o'rni. // Biologiya va Tibbiyot Muammolari. – 2020. – №2 (118). – B. 88-92. – <https://journal.ssmu.uz/index.php/PBM/>

[5] Oripov N.O., Qodirov P.Q. Qandli diabetik retinopatiya profilaktikasida zamonaviy skrining dasturlari. // O'zbekiston Oftalmologiya Jurnal. – 2023. – №1. – B. 30-35. – <https://uzoftal.uz/>

[6] Saidov R.S., To'rayev S.T. Endokrinologiya: Qandli diabet asoratlari. – Toshkent: "Fan va Texnologiya" nashriyoti, 2021. – B. 210-235. – <https://fantech.uz/>

[7] Vohidov U.V., Xolmatova Z.X. Diabetik retinopatiyaning klinik kechishi va uning oldini olishda bemorlarga yondashuv. // O'zbekiston Tibbiyot Jurnal. – 2024. – №1. – B. 78-83. – <https://tma.uz/uz/jurnallar/uzbekiston-tibbiyot-jurnali/>

[8] Zokirov Y.Z., Abdullayev Sh.A. Markaziy Osiyo mintaqasida diabetik retinopatiya tarqalishi va boshqaruv strategiyalari. // International Journal of Medicine and Medical Sciences (O'zbekiston). – 2022. – Vol. 3, №2. – B. 60-65. – <https://ijmms.uz/>