

УДК: 616.462:617.735-002-084

ПРАВИЛЫ ПРОФИЛАКТИКИ РАЗВИТИЯ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ СРЕДИ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

Отабоев Бобур Ойбекович

Ургенчский филиал Ташкентской медицинской академии «Кафедра оториноларингологии и офтальмологии», магистрант 3 курса, специальность офтальмология. Boburbekotaboyev98@gmail.com +998948584443, <https://orcid.org/0009-0009-3257-9268>

Аннотация. Актуальность. Диабет является глобальным заболеванием общественного здравоохранения, которое, по прогнозам, повлияет на 642 миллиона взрослых к 2040 году, из которых около 75% будут проживать в странах с низким уровнем доходов и страны со средним уровнем дохода. [1] Одним из сосудистых изменений при сахарном диабете является диабетическая ретинопатия (ДР), одна из основных причин слепоты. Раннее выявление очагов воспаления и поддержание нормального функционирования сетчатки и нервных тканей на ранних стадиях диабетической ретинопатии является важным этапом ее вторичной профилактики. **Цель исследования.** Предоставление инструкций по профилактике развития диабетической ретинопатии пациентам с сахарным диабетом. **Материал и методы.** Сбор и обобщение информации о диабетической ретинопатии и научных исследованиях по ее профилактике. **Результаты и заключение.** Обучение пациентов страдающих сахарным диабетом методам профилактики диабетической ретинопатии и ее осложнений.

Ключевые слова: диабетическая ретинопатия, фактор роста эндотелия сосудов.

Для цитирования:

Отабоев Бобур Ойбекович. Правила профилактики развития диабетической ретинопатии среди больных сахарным диабетом. Передовая офтальмология.

UDK:616.462:617.735-002-084

QANDLI DIABET BILAN OG'RIGAN BEMORLAR ORASIDA DIABETIK RETINOPATIYA RIVOJLANISHINI OLDINI OLIISH

Otaboyev Bobur Oybek o'g'li²

-Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali "Otorinolarinologiya va Oftalmologiya kafedrası" oftalmologiya mutaxassisligi 2-kurs magistratura talabasi. Boburbekotaboyev98@gmail.com +998948584443, <https://orcid.org/0009-0009-3257-9268>

Annotatsiya. Dolzarbligi. Qandli diabet aholi orasidagi eng global kasalliklaridan biri bo'lib, 2040-yilga kelib dunyo bo'yicha mehnatga layoqatli 642 million kishi ushu kasallikdan aziyat chekishi va asosan ularning 75%i daromadi o'rtacha va past bo'lgan davlatlar orasida bo'lishi taxmin qilinmoqda.[1] Qandli diabet kasalligining qon-tomir o'zgarishlaridan biri bu - diabetik retinopatiya (DR), ko'zning ko'rmay qolishining asosiy sabablaridan biridir. Yallig'lanish markazlarini erta aniqlash va diabetik retinopatiyaning dastlabki bosqichlarida ko'zning to'r pardasi va nerv to'qimalarining normal ishlashini ta'minlash uning ikkilamchi profilaktikasining muhim bosqichi hisoblanadi. **Tadqiqot maqsadi.** Qandli diabet bilan og'riqan bemorlarga diabetik retinopatiya rivojlanishini oldini olish bo'yicha ko'rsatmalar taqdim qilish. **Materiallar va usullar.** Diabetik retinopatiya va uni oldini olish bo'yicha o'tkazilgan ilmiy izlanishlar haqida ma'lumotlar to'plash va umumlashtirish. **Natijalar va xulosalar.** Qandli diabet bilan og'riqan bemorlarga diabetik retinopatiya va uni keltirib chiqaradigan asoratlar haqida ma'lumot berish orqali profilaktika qilish yo'llarini o'rgatish.

Kalit so'zlar: Diabetik retinopatiya, tomir endotelial o'sish omili.

Iqtibos uchun: Otaboyev Bobur Oybek o'g'li. Qandli diabet bilan og'riqan bemorlar orasida diabetik retinopatiya rivojlanishini oldini olish. Ilg'or oftalmologiya.

UDC: 616.462:617.735-002-084

**RULES FOR PREVENTION OF THE DEVELOPMENT OF DIABETIC RETINOPATHY
AMONG PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS**

Otaboyev B.O. ²

Urgench branch of the Tashkent Medical Academy "Department of Otorhinolaryngology and Ophthalmology", 3rd year master's student, specialty ophthalmology. Boburbekotaboyev98@gmail.com +998948584443, <https://orcid.org/0009-0009-3257-9268>

Abstract. Relevance. Diabetes is a global public health disease projected to affect 642 million adults by 2040, with about 75% residing in low and middle-income countries. [1] One of the vascular changes in diabetes mellitus is diabetic retinopathy (DR), one of the main causes of blindness. Early detection of foci of inflammation and maintenance of normal functioning of the retina and nervous tissues in the early stages of diabetic retinopathy is an important stage in its secondary prevention. **Purpose of the study.** Providing instructions for preventing the development of diabetic retinopathy to patients with diabetes mellitus. **Materials and methods.** Collection and synthesis of information about diabetic retinopathy and scientific research on its prevention. **Results and conclusion.** Education of patients suffering from diabetes mellitus in methods of preventing diabetic retinopathy and its complications.

Key words: Diabetic retinopathy, vascular endothelial growth factor.

For citation:

Otaboyev B.O

Rules for prevention of the development of diabetic retinopathy among patients with diabetes mellitus. Advanced Ophthalmology.

Kirish. Xalqaro diabet federatsiyasi ma'lumotlariga ko'ra, dunyo bo'ylab 537 milliondan ziyod odam qandli diabet kasalligidan aziyat chekmoqda va kelgusi 30 yil ichida bu ko'rsatgich 2 barobardan oshib, 1,3 milliard kishiga yetishi taxmin qilinadi[1]. Diabetik retinopatiyaning tarqalishi qandli diabet bilan og'rikan odamlarning taxminan 30 foizini tashkil qiladi. O'ttiz yil muqaddam aholiga asoslangan yirik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, 1-toifa diabetga chalingan deyarli barcha odamlar va 2-toifa diabet bilan kasallangan taxminan 80% 20 yil davomida kasallikdan keyin diabetik retinopatiyaning qandaydir shaklini rivojlantiradilar [2]. Qandli diabet bilan kasallangan bemorlarning organizmida barcha moddalar almashinuvining buzilishlari, angiopatiya, polineyropatiya, bundan tashqari barcha organ va to'qimalardagi og'ir destruktiv buzilishlar kuzatiladi.

Qondagi qand miqdorining ortishi glyukozaning endotelial hujayralarga transportini ortishiga olib keladi, bu esa bioximik va molekulyar buzilishlarni chaqiradi. Davomli giperglikemiya natijasida kapillyarlarning o'tkazuvchanligi buziladi, mikroanevrizmlar paydo bo'ladi. Qandli diabet bilan og'rikan bemorlarni erta aniqlash va tizimli davolashni yaxshilash bilan so'nggi yillarda diabetik retinopatiyaning chastotasi va ta'siri kamaydi. Shunga qaramay, diabet va diabetik retinopatiya bilan og'rikan odamlarning umumiy soni kelgusi o'n yilliklarda uch baravar ko'payishi kutilmoqda, bu esa sog'liqni saqlash uchun muhim yuk bo'ladi [3].

Afsuski, hozirgi davrda tibbiyotning qanchalik rivojlanganligiga qaramay, diabetik retinopatiyani butunlay davolash standartlari hali yaratilmagan bo'lib, faqatgina uni avj olish jarayonlarini to'xtatib turishga qaratilgan muolajalar bajariladi. Bularga misol tariqasida dunyoning eng rivojlangan davlatlaridan biri AQSh da diabetik makula shishi va proliferativ diabetik retinopatiyani o'z ichiga olgan ko'rish uchun xavfli diabetik retinopatiyani davolash usullari tobora ko'proq rivojlanib, tomir endotelial o'sish omili (VEGF) ingibitorlarini shishasimon tanaga in'ektsiya qilishni o'z ichiga oladi [4,5]. Har bir in'ektsiyaning o'rtacha narxi 2000 dollarni tashkil qiladi va har oyda bunday qimmat muolajani olish ko'pincha talab qilinadi, bu esa davolanish narxini sezilarli darajada oshiradi. Ushbu muolajalar rivojlanayotgan mamlakatlarda va hatto AQShning ko'proq qishloq joylarida mavjud bo'lmagan ixtisoslashgan oftalmologlarning tajribasini talab qiladi. Bu esa, bemor ham, bemorlarga hamrohlik qilayotgan oila a'zolari ham mahsuldorlik va daromadni yo'qotishiga olib keladi. Shunday qilib, diabetik retinopatiyaning rivojlanishiga to'sqinlik qiladigan bunday

davolash usullari oddiy odamlar uchun juda og'irlik qiladi (Jared E. Knickelbein, 1 Akshar B. Abbott and Emily Y. Chew).

Afsuski, hozirgi vaqtda qandli diabet bilan og'rigan bemorlar orasida o'zlarining bu kasalliklari qanday asoratlarga olib kelishi haqida yetarlicha bilim yo'q. Misol tariqasida: AQShda, milliy salomatlik va ovqatlanish tekshiruv so'rovi (NHANES) shuni ko'rsatadi-ki, diabetik retinopatiyaga chalingan bemorlarning 73% o'zlarining kasalligi holatidan bexabar edi. Shunga mos ravishda, Singapurning Ko'z kasalliklari Epidemiologiyasi Tadqiqoti (SEED) da 80% bemorlar, Hindistonning Andhra Pradesh Ko'z kasalliklari tadqiqotida 73% bemorlar o'zlarining kasalliklari holati haqida ma'lumotga ega emasliklari aniqlandi [7].

Bularning barchasini inobatga olgan holda shuni aytish mumkin-ki, diabetik retinopatiyani oldini olishning dastlabki bosqichi bu - havf guruhlarini aniqlash va tashviqot ishlari o'tkazish ancha samarali yo'l hisoblanadi.

AQShning Milliy ko'z instituti (National Eye Institute) bir nechta profilaktik maslahatlar haqida yozadi. Bularning har biriga alohida to'xtalib o'tsak.

Qondagi glyukoza miqdorini doimiy nazoratda saqlash. AQShning Qandli diabetni nazorat qilish va asoratlarini tekshirish markazi (DCCT) 1-toifa diabet bilan og'rigan bemorlarda giperglikemiyaning ta'sirini, shuningdek, diabetik retinopatiya, nefropatiya va neyropatiyaning tarqalishini o'rgandi. Dastlabki bosqichda, retinopatiyasi bo'lmagan (birlamchi profilaktika guruhi) va minimal va o'rtacha noproliferativ diabetik retinopatiyasi bo'lgan (ikkilamchi progressiv guruh) jami 1441 bemorlarning yarmi an'anaviy davolanishni (kuniga bir yoki ikki marta insulin in'ektsiyasi) va qolgan yarmi kuniga uch yoki undan ortiq insulin in'ektsiyasidan foydalangan holda intensiv qandli diabetni davolash kursini oldi. Dastlabki 36 oy mobaynida birlamchi profilaktika guruhidagi bemorlarda retinopatiyaning rivojlanish chastotasi ikkinchi guruhdagilarnikiga juda o'xshash edi. Ammo shundan biroz vaqt o'tgandan keyin intensiv diabetni davolash kursini olayotgan bemorlarda kasallik rivojlanishida keskin pasayish kuzatildi. Intensiv terapiya retinopatiyaning o'rtacha xavfini 76% ga kamaytiradi. Ikkilamchi progressiv guruhdagi intensiv kursni olayotgan bemorlar dastlabki 12 oy davomida retinopatiya rivojlanishi sustroq edi va 36-oyga kelib retinopatiya rivojlanishini 54% ga kamaytirdi. Bu tajribalardan ko'rinib turibdiki, qandli diabet bilan og'rigan bemorlar qondagi glyukoza miqdoriga jiddiy e'tibor berib, bir me'yorda ushlab yurishi retinopatiya rivojlanish havfini kamaytiradi.

Qon bosimini nazorat qilish. Buyuk Britaniyaning istiqbolli diabet tadqiqoti (UKPDS) diabetik bemorlarda qon bosiminin kuchli nazorat qilishni hususiyatlari haqida o'rganish olib bordi. Bu izlanishda 1147 nafar bemor ishtirok etib, ularning yarmi "kuchli nazorat" guruhini (nazorat qon bosimi doimiy 150/85 mm.simob ustuniga teng yoki undan past) tashkil qilib, randomizatsiya natijasida yoki atenolol, yoki kaptopril dori vositasi berilib, kerak bo'lganda boshqa preparatlar qo'shildi. Qolgan ikkinchi guruhdagi bemorlar "kuchsizroq nazorat" guruhini (nazorat qon bosimi doimiy 180/105 mm.simob ustuniga teng yoki undan past) tashkil qilib, ushbu

bemorlarda β -adrenoretseptor blokatorlari va APF ingibitorlaridan tashqari boshqa dorilar ishlatilgan. Shunday qilib, "Kuchli nazorat" guruhidagi barcha bemorlarning o'rtacha qon bosimi 144/82 mm.simob ustunini, "kuchsizroq nazorat" guruhidagilarniki esa 154/87 mm.simob ustununi tashkil qilgan. 8 yillik kuzatishlar natijasida, "kuchli nazorat" guruhidagi bemorlarda retinopatiya rivojlanishi 34% ga qisqarishi va ko'rish o'tkirligining yomonlashuvi 47% ga kamaygan. Bundan tashqari, qandli diabet va insultlar bilan bog'liq o'lim ko'rsatkichlari ham pasaygan.

Ma'lumki, *sog'lom turmush tarziga rioya qilish*, ya'ni: muntazam jismoniy mashqlar bajarish va sog'lom ovqatlanish (masalan, yuqori koloriyaga boy, yog'li ovqatlarni cheklab, ko'proq meva va sabzavotlarni istemol qilish), qandli diabet rivojlanishini yoki diabetik bemorlarda diabetik retinopatiya rivojlanishini samarali oldini oladi. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, proliferativ diabetik retinopatiyasi bo'lgan odamlar yuqori intensivlikda bajariladigan, sistolik qon bosimini oshiradigan oshiradigan mashqlarni bajarmasliklari kerak. Chunki, shishasimon tanaga qon quyilishi va to'r pardaning ko'chish havfi mavjuddir.

Qon zardobidagi lipidlarning qandli diabet bilan og'rikan bemorlarning ko'rish qobiliyatini yo'qotishiga ta'siri mavjuddir. Qondagi bu kabi o'zgarishlar dislipedemiya va past zichlikdagi lipoproteinlar darajasining ko'tarilishi qattiq retinal ekssudatlarning shakllanishi bilan bog'liqligi ko'rsatilgan. Bu kabi omillar, umumiy xolesterin miqdori ortishi bilan birga, diabetik makulyar shishning paydo bo'lishiga ham olib keladi [11]. Keyingi tadqiqotlar fibratlar va statinlar kabi lipidlarning miqdorini pasaytirishga qaratilgan vositalarning profilaktik ta'sirini o'rganmoqda va dastlabki hisobotlar diabetik retinopatiyaning boshlanishi va rivojlanishini kamaytirishda foydali xususiyatlari borligini ko'rsatdi [12]. Qondagi glyukoza miqdori, qon bosimi va qonda lipidlarni doimiy nazoratda saqlash kabilarga katta e'tibor qaratilgan bo'lsa ham, ko'rish o'tkirligining buzilishi bilan bog'liq boshqa omillar ham mavjuddir. Turli epidemiologik tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, sigaret chekadigan 1-toifa diabetga chalingan erkaklarda ko'z kasalliklari ko'proq tarqalgan [13].

2018 yilda nashr etilgan istiqbolli tadqiqotlarning metatahlili shuni ko'rsatdiki, semizlik 2-toifa diabet bilan kasallangan odamlarda proliferativ bo'lmagan diabetik retinopatiya chastotasini oshiradi, ammo proliferativ diabetik retinopatiyani emas [14]. Bundan tashqari, osiyo xalqlari orasida o'tkazilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, faqat qorin bo'shlig'ining kuchli semirishi diabetik retinopatiya bilan bog'liq [15]. Ushbu topilma juda muhim, chunki u diabetik retinopatiya patogenezida visseral yog' to'qimalariga infiltratsiya qiluvchi adipotsitlar va makrofaglar tomonidan ishlab chiqarilgan yallig'lanishga qarshi sitokinlarning potentsial rolini ta'kidlaydi [16].

Baliq iste'mol qilish diabetik retinopatiyaning oldini olish yoki to'xtatishda muhim ahamiyatga ega. 2-toifa qandli diabet bilan og'rikan o'rta va katta yoshdagi odamlarda kuniga kamida 500 mg uzun zanjirli to'yinmagan yog'li kislotalarni iste'mol qilish, ikki haftalik yog'li baliq porsiyasi bilan oson erishiladi va ko'rish o'tkirligiga yomon ta'sir qiladigan diabetik retinopatiyaning rivojlanish havfini 48% ga

kamaytiradi [17]. Ratsionning muhim tarkibiy qismlaridan biri bu vitaminlarning ko'p bo'lishidir.

Diabetik retinopatiya rivojlanishining oldini olish uchun vitamin D muhim ahamiyatga egaligi qayd etib o'tilgan [18]. Bundan tashqari, bir nechta tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, diabet bilan og'rikan odamlarda D vitamini darajasi diabet bo'lmagan odamlarga nisbatanda pastroq ekan [19]. A vitamini ko'rish jarayonlar uchun zarurdir va rodopsinning asosiy tarkibiy qismidir. Shuning uchun karam, ismaloq, dengiz baliqlari, sabzi, qizil qalampir, yashil piyoz, salat, qovoq va pomidor. Ko'p karotin barg lavlagi (chard), brokkoli, sariq qovoq, ismaloq va boshqa yashil sabzavotlar, no'xatlar mevalardan o'riklar jigar (A vitaminiga eng boy organ hisoblanadi) kabi A vitamini yuqori bo'lgan oziq-ovqatlarni muntazam iste'mol qilish tavsiya etiladi. Bularga qo'shimcha ravishda B1 va C vitaminlariga boy meva va sabzavotlarni istemoli ushbu kasallikni oldini olishda muhim rol o'ynashi aniqlangan [20].

Quyoshning ta'siri. Diabetik retinopatiya uchun yana bir potentsial xavf omili ultrabinafsha B nurlarining retinal pigment epiteliysiga zararli ta'siridir. Doimiy D vitamini darajasini saqlab yurish uchun quyoshning eng past nur tushadigan vaqtida (asosan kunduzi) sayr qilish yetarli bo'lib, biroq, yaqinda o'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadi-ki, quyosh nurining kunlik 5 soatdan ko'p organizmga ta'sir qilishi diabetik retinopatiya havfini sezilarli darajada oshirgan [21]. Asosiy mexanizm to'r parda qon tomirlariga zarar etkazishi mumkin bo'lgan, to'r parda kapillyar apoptozi, gipoksiya va neovaskulyarizatsiyani keltirib chiqaradigan reaktiv kislorod turining to'planishini o'z ichiga oladi. Ushbu ilmiy izlanishlar quyosh nuri ta'sirini kamaytirish diabet bilan kasallangan odamlarda diabetik retinopatiyaga qarshi profilaktika strategiyasi bo'lishi mumkinligini ko'rsatadi va tegishli klinik sinovlarda quyoshdan saqlaydigan ko'zoynaklarni shu maqsadda vosita sifatida sinab ko'rish imkoniyatini ochadi.

Qandli diabet bilan og'rikan bemorlarga ularning bu kasalliklari qanday asoratlarga olib kelishi haqida batafsil ma'lumotlarga ega bo'lishi, bu asoratlarning oldini olish uchun nimalarga jiddiy e'tibor qaratishlarini bilishlari zarur. Nazoratga olinmagan qandli diabetdan kelib chiqadigan diabetik retinopatiya retinal qon tomirlarini asta-sekin shikastlaydi, bu esa qaytarib bo'lmaydigan ko'rlikka olib keladi. Muntazam ravishda ko'zni tekshirish bu kasallikni erta aniqlashning muhim vositasi bo'lib xizmat qiladi, bu esa jiddiy zarar paydo bo'lishidan oldin o'z vaqtida choralar ko'rish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. International diabetes federation (IDF) atlas, 2023
2. Klein R, Klein BE, Moss SE, et al. The Wisconsin epidemiologic study of diabetic retinopathy. III. Prevalence and risk of diabetic retinopathy when age at diagnosis is 30 or more years. Arch Ophthalmol. 1984;102:527–32.

3. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, et al. Global estimates of diabetes prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;103:137–49.
4. Diabetic Retinopathy Clinical Research Network, Wells JA, Glassman AR, et al. Aflibercept, bevacizumab, or ranibizumab for diabetic macular edema. *N Engl J Med.* 2015;372:1193–203.
5. Diabetic Retinopathy Clinical Research Network, Elman MJ, Aiello LP, et al. Randomized trial evaluating ranibizumab plus prompt or deferred laser or triamcinolone plus prompt laser for diabetic macular edema. *Ophthalmology.* 2010;117:1064–77. e1035.
7. Huang OS, Tay WT, Ong PG, Sabanayagam C, Cheng CY, Tan GS, et al. Prevalence and determinants of undiagnosed diabetic retinopathy and vision-threatening retinopathy in a multiethnic Asian cohort: the Singapore Epidemiology of Eye Diseases (SEED) study. *Br J Ophthalmol.* 2015 Dec;99(12):1614–21
11. Idiculla J, Nithyanandam S, Joseph M, Mohan и др. Липиды сыворотки и диабетическая ретинопатия: поперечное исследование. *Indian J Endocrinol Metab.* 2012; 16 : S492–94.
12. Dodson PM. Лечение диабетической ретинопатии: может ли снижение уровня липидов быть стоящим методом лечения? *Eye.* 2009; 23 :997–1003.
13. Wirta O, Pasternack A, Mustonen J, et al. Ретинопатия независимо связана с микроальбуминурией при сахарном диабете 2 типа. *Clin Nephrol.* 1999; 51 :329–34.
14. Zhu W, Wu Y, Meng YF, Xing Q, Tao JJ, Lu J (2018) Связь ожирения и риска диабетической ретинопатии у пациентов с диабетом: метаанализ проспективных когортных исследований. *Medicine (Балтимор)* 97(32):e11807. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000011807>
15. Raman R, Rani PK, Gnanamoorthy P, Sudhir RR, Kumaramanikavel G, Sharma T (2010) Связь ожирения с диабетической ретинопатией: исследование эпидемиологии и молекулярной генетики диабетической ретинопатии Sankara Nethralaya (отчет SN-DREAMS № 8). *Acta Diabetol* 47(3):209–15. <https://doi.org/10.1007/s00592-009-0113-8>
16. Simó, R., Hernández, C. What else can we do to prevent diabetic retinopathy?. *Diabetologia* 66, 1614–1621 (2023). <https://doi.org/10.1007/s00125-023-05940-5>
17. Сала-Вила А., Диас-Лопес А., Вальс-Педрет С. и др. (2016) Пищевые жирные кислоты морского происхождения ω-3 и случаи ретинопатии, угрожающей зрению, у лиц среднего и пожилого возраста с диабетом 2 типа: перспективное исследование на основе исследования PREDIMED. *JAMA Ophthalmol* 134(10):1142–1149.

18. Millen AE, Sahli MW, Nie J et al (2016) Адекватный уровень витамина D связан с уменьшением вероятности распространенной диабетической ретинопатии у афроамериканцев и европеоидов. *Cardiovasc Diabetol* 15(1):128.

19. Скрагг Р., Соуэрс М., Белл К., Третье национальное обследование здоровья и питания (2004) Сывороточный 25-гидроксивитамин D, диабет и этническая принадлежность в Третьем национальном обследовании здоровья и питания. *Diabetes Care* 27(12):2813–8

20. Park SW, Ghim W, Oh S и др. (2019) Связь истощения витамина С в стекловидном теле с диабетической макулярной ишемией при пролиферативной диабетической ретинопатии. *PLoS One* 14(6):e0218433. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0218433>

21. Lee HJ, Kim CO, Lee DC (2020) Связь между продолжительностью ежедневного воздействия солнечного света и диабетической ретинопатией у взрослых корейцев с диабетом: общенациональное популяционное поперечное исследование. *PLoS One* 15(8):e0237149.

Согласие пациента.

Согласие пациента не требуется.

Заявления.

А. Заявления о конфликте интересов. *Конфликт интересов отсутствует.*

Б. Заявление о финансировании/ поддержке.

Это исследование не получило какого-либо конкретного гранта от финансирующих агентств в государственном, коммерческом или некоммерческом секторах.

Авторский вклад.

Юлдашева Н. М.: - концепция и дизайн исследования, написание и окончательное редактирование текста.

Таджиева Ф. С.: - статистическая обработка и анализ данных, написание текста.