

ПРОЛИФЕРАТИВ ДИАБЕТИК РЕТИНОПАТИЯДА НЕОВАСКУЛЯР ГЛАУКОМАНИ ДАВОЛАШГА ДИФФЕРЕНЦИАЛ ЁНДАШУВ

Жалалов А.К.¹, Юсупов А.Ф.², Каримова М.Х.³, Джамалова Ш.А.⁴, Мирхаликов Ф.Р.⁵

1.Таянч докторант, Республика ихтисослаштирилган кўз микрохирургияси илмий-амалий тиббиёт маркази, jalalov.a.k.oft@mail.ru, +998907000801, <https://orcid.org/0009-0003-4372-1860>

2.Тиббиёт фанлари доктори, профессор, Республика ихтисослаштирилган кўз микрохирургияси илмий-амалий тиббиёт маркази директори, yaft@rambler.ru, +998712174934, <https://orcid.org/0000-0003-1040-2866>

3.Тиббиёт фанлари доктори, профессор, Республика ихтисослаштирилган кўз микрохирургияси илмий-амалий тиббиёт маркази директорининг илмий ишлар бўйича ўринбосари, mkarimova2004@mail.ru, +998901883861, <https://orcid.org/0000-0003-0268-7881>

4.Тиббиёт фанлари доктори, доцент, Республика ихтисослаштирилган кўз микрохирургияси илмий-амалий тиббиёт маркази бўлим мудир, shirinkon@mail.ru, +998909840792, <https://orcid.org/0000-0002-8765-8176>

5.Республика ихтисослаштирилган кўз микрохирургияси илмий-амалий тиббиёт маркази лазер бўлими мудир, Farrux.m.d@gmail.com, +998977715252, <https://orcid.org/0009-0006-8590-1298>

Аннотация. Долзарблиги. Проллифератив диабетик ретинопатия (ПДР) фонида ривожланувчи неоваскуляр глаукома (НВГ) иккиламчи рефрактер глаукоманинг энг оғир туридан бири бўлиб, тўр парданинг яққол ишемияси, вазопротлифератив омилларнинг гиперсекрецияси, рангдор парда ва олдинги камера бурчагида неоваскуляризация ривожланиши ҳамда кўз ичи босимининг (КИБ) барқарор ошиши билан тавсифланади. **Тадқиқот мақсади.** Проллифератив диабетик ретинопатияда неоваскуляр глаукомани даволашда микроимпульсли циклофотокоагуляция, VEGF ингибиторларини интравитреал юбориш ва тўр парда панретинал лазеркоагуляциясини қўллаш. **Материал ва усуллар.** ПДР фонида неоваскуляр глаукомаси бўлган 45 нафар бемор (45 та кўз) кузатув остида бўлди. Беморлар КИБ даражаси, оғриқ синдромининг яққоллиги ва неоваскуляризация даражасига қараб 3 гуруҳга бўлинди. Барча гуруҳларда КИБ нинг статистик жиҳатдан аҳамиятли пасайиши қайд этилди. Рангдор парда рубезининг регрессияси: ИВВЛП дан кейин кузатилди. Энг яққол самара анти-VEGF терапияси ва ундан кейинги ПРЛКС уйғунлигида қайд этилди. **Натижалар ва хулоса.** Кўз ички босими нормал ҳолатларда anti-VEGF терапияси ҳамда панретинал лазеркоагуляция етарли клиник натижа берди. Бироқ КИБ юқори бўлган беморларда anti-VEGF ва ПРЛКС етарли самара бермади. Ушбу беморларда микроимпульсли транссклерал циклофотокоагуляция (МТЦФК)ни эрта босқичда қўллаш КИБни тез ва нисбатан хавфсиз пасайтириш имконини берди.

Калит сўзлар: неоваскуляр глаукома, пролифератив диабетик ретинопатия, микроимпульсли циклофотокоагуляция, анти-VEGF терапия, панретинал лазеркоагуляция, рангдор парда рубези.

Иқтибос келтириш учун:

Жалалов А.К., Юсупов А.Ф., Каримова М.Х., Джамалова Ш.А., Мирхаликов Ф.Р. Проллифератив диабетик ретинопатияда неоваскуляр глаукомани даволашга дифференциал ёндашув. Илғор офтальмология. 2026;17(2):64-67.

A DIFFERENTIATED APPROACH TO THE TREATMENT OF NEOVASCULAR GLAUCOMA IN PROLIFERATIVE DIABETIC RETINOPATHY

Jalalov A.K.¹, Yusupov A.F.², Karimova M.Kh.³, Djamalova Sh.A.⁴, Mirkhalikov. F.R.⁵

1. Basic Doctoral Student, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Eye Microsurgery, jalalov.a.k.oft@mail.ru, +998907000801, <https://orcid.org/0009-0003-4372-1860>

2. Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Eye Microsurgery, yaft@rambler.ru, +998712174934, <https://orcid.org/0000-0003-1040-2866>

3. Doctor of Medical Sciences, Professor, Deputy Director for Scientific Work of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Eye Microsurgery, mkarimova2004@mail.ru, +998901883861, <https://orcid.org/0000-0003-0268-7881>

4. Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of Department of the Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Eye Microsurgery, shirinkon@mail.ru, +998909840792, <https://orcid.org/0000-0002-8765-8176>

5. Head of the Laser Department, Republican Specialized Scientific and Practical Medical Center of Eye Microsurgery, Farrux.m.d@gmail.com, +998977715252, <https://orcid.org/0009-0006-8590-1298>

Abstract. Relevance. Neovascular glaucoma (NVG) developing secondary to proliferative diabetic retinopathy (PDR) is one of the most severe forms of secondary refractory glaucoma. It is characterized by pronounced retinal ischemia, hypersecretion of vasoproliferative factors, the development of neovascularization of the iris and anterior chamber

angle, and a persistent increase in intraocular pressure (IOP). **Purpose of the study.** To evaluate the use of micropulse cyclophotocoagulation, intravitreal administration of VEGF inhibitors, and panretinal retinal laser photocoagulation in the treatment of neovascular glaucoma associated with proliferative diabetic retinopathy. **Materials and methods.** A total of 45 patients (45 eyes) with neovascular glaucoma secondary to PDR were observed. Patients were divided into three groups according to the level of IOP, severity of pain syndrome, and degree of neovascularization. **Results.** A statistically significant reduction in IOP was observed in all groups. Regression of iris rubeosis was noted after intravitreal anti-VEGF injections. The most pronounced effect was achieved with the combination of anti-VEGF therapy followed by panretinal laser coagulation (PRP). **Discussion.** In cases with normal intraocular pressure, anti-VEGF therapy combined with panretinal laser photocoagulation provided satisfactory clinical outcomes. However, in patients with elevated IOP, anti-VEGF therapy and PRP alone were insufficiently effective. In these patients, the early use of micropulse transscleral cyclophotocoagulation (MP-TSCPC) allowed rapid and relatively safe reduction of IOP.

Keywords: neovascular glaucoma, proliferative diabetic retinopathy, micropulse cyclophotocoagulation, anti-VEGF therapy, panretinal laser photocoagulation, iris rubeosis.

For citation:

Jalalov A.K., Yusupov A.F., Karimova M.Kh., Dzhamalova Sh.A., Mirkhalikov F.R. A Differential Approach to the Treatment of neovascular glaucoma in proliferative diabetic retinopathy. Advanced ophthalmology. 2026;17(2):64-67.

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ НЕОВАСКУЛЯРНОЙ ГЛАУКОМЫ ПРИ ПРОЛИФЕРАТИВНОЙ ДИАБЕТИЧЕСКОЙ РЕТИНОПАТИИ

Жалалов А.К.¹, Юсупов А.Ф.², Каримова М.Х.³, Джамалова Ш.А.⁴, Мирхаликов Ф.Р.⁵

1. Базовый докторант, Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр микрохирургии глаза, jalalov.a.k.off@mail.ru, +998907000801, <https://orcid.org/0009-0003-4372-1860>
2. Доктор медицинских наук, профессор, директор Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра микрохирургии глаза, yafoft@rambler.ru, +998712174934, <https://orcid.org/0000-0003-1040-2866>
3. Доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра микрохирургии глаза, mkarimova2004@mail.ru, +998901883861, <https://orcid.org/0000-0003-0268-7881>
4. Доктор медицинских наук, доцент, зав отделом Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра микрохирургии глаза, shirinkon@mail.ru, +998909840792, <https://orcid.org/0000-0002-8765-8176>
5. Заведующий лазерного отделения Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра микрохирургии глаза, Farrux.m.d@gmail.com, +998977715252, <https://orcid.org/0009-0006-8590-1298>

Аннотация. Актуальность. Неоваскулярная глаукома (НВГ), развивающаяся на фоне пролиферативной диабетической ретинопатии (ПДР), является одной из наиболее тяжелых форм вторичной рефрактерной глаукомы. Она характеризуется выраженной ишемией сетчатки, гиперсекрецией вазопротрофических факторов, развитием неоваскуляризации радужной оболочки и угла передней камеры, а также стойким повышением внутриглазного давления (ВГД). **Цель исследования.** Оценить применение микроимпульсной циклофотокоагуляции, интравитреального введения ингибиторов VEGF и панретинальной лазерной коагуляции сетчатки при лечении неоваскулярной глаукомы, развивающейся на фоне пролиферативной диабетической ретинопатии. **Материалы и методы.** Под наблюдением находились 45 пациентов (45 глаз) с неоваскулярной глаукомой на фоне ПДР. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от уровня ВГД, выраженности болевого синдрома и степени неоваскуляризации. **Результаты.** Во всех группах отмечено статистически значимое снижение ВГД. Регресс руброза радужной оболочки наблюдался после интравитреального введения анти-VEGF препаратов. Наиболее выраженный эффект был достигнут при сочетании анти-VEGF терапии с последующей панретинальной лазерной коагуляцией (ПРЛК). **Заключение.** При нормальном уровне внутриглазного давления анти-VEGF терапия в сочетании с панретинальной лазерной коагуляцией обеспечивала удовлетворительные клинические результаты. Однако у пациентов с повышенным ВГД применение только анти-VEGF терапии и ПРЛК оказалось недостаточно эффективным. У данной категории больных раннее применение микроимпульсной трансклеральной циклофотокоагуляции (МТЦФК) позволило быстро и относительно безопасно снизить внутриглазное давление.

Ключевые слова: неоваскулярная глаукома, пролиферативная диабетическая ретинопатия, микроимпульсная циклофотокоагуляция, анти-VEGF терапия, панретинальная лазерная коагуляция, руброз радужной оболочки.

Для цитирования:

Жалалов А.К., Юсупов А.Ф., Каримова М.Х., Джамалова Ш.А., Мирхаликов Ф.Р. Дифференцированный подход к лечению неоваскулярной глаукомы при пролиферативной диабетической ретинопатии. Передовая офтальмология. 2026;17(2):64-67.

Жадвал 1. Кўз ичи босими динамикаси (мм сим.уст.)

Кузатув муддати	I гуруҳ	II гуруҳ	III гуруҳ
Даволашдан олдин	25,4±2,1	31,8±3,4	39,6±4,2
1 ой	19,2±1,8	18,7±2,4	22,8±3,1
3 ой	18,1±1,6	17,9±2,1	21,4±2,7
6 ой	17,8±1,5	18,2±2,0	22,1±2,5

Барча гуруҳларда КИБ нинг статистик жиҳатдан аҳамиятли пасайиши қайд этилди ($p < 0,05$).

Долзарблиги. Проллифератив диабетик ретинопатия (ПДР) қандли диабетнинг энг оғир микроангиопатик асоратларидан бири ҳисобланиб, кўриш қобилиятининг пасайиши ва ногиронликка олиб келувчи асосий сабаблардан саналади. ПДР фонида ривожланувчи неоваскуляр глаукома (НВГ) эса офтальмологиядаги энг оғир, агрессив кечиши, тез прогрессияси ва кўриш функцияларининг қайтмас йўқолиши билан тавсифланади. [1.3.5]

Сўнгги йилларда anti-VEGF терапияси, панретинал лазеркоагуляция ва глаукомага қарши хирургик аралашувлар кенг қўлланилаётганига қарамасдан, НВГни даволаш натижалари ҳали ҳам етарлича самарали эмас. Кўп ҳолларда кўз ички босимининг барқарор компенсациясига эришиш қийин бўлиб, рубеоз рецидивлари, рефрактер офтальмогипертензия ва операциядан кейинги асоратлар юқори даражада сақланиб қолмоқда. [2.4.6]

Тадқиқот мақсади. Проллифератив диабетик ретинопатияда неоваскуляр глаукомани даволашда микроимпульсли циклофотокоагуляция, VEGF ингибиторларини интравитреал юбориш ва тўр парда панретинал лазеркоагуляциясини қўллаган ҳолда дифференциал комбинацияланган ёндашув самарадорлигини баҳолаш.

Материал ва усуллар. ПДР фонида неоваскуляр глаукомаси бўлган 45 нафар бемор (45 та кўз) кузатув остида бўлди. Беморлар КИБ даражаси, оғриқ синдромининг яққоллиги ва неоваскуляризация даражасига қараб 3 гуруҳга бўлинди.

I гуруҳ (15 та кўз): КИБ мўтадил кўтарилган (21–28 мм сим.уст.), яққол оғриқ синдроми бўлмаган беморлар.

Даволаш босқичлари:

1. Анти-VEGF препаратини интравитреал юбориш.
2. Тўр парданинг панретинал лазеркоагуляцияси.

II гуруҳ (15 та кўз): КИБ 28–35 мм сим.уст., мўтадил оғриқ синдроми ва яққол рубеоз беморлар.

Даволаш босқичлари:

1. Микроимпульсли транссклерал циклофотокоагуляция.
2. Анти-VEGF препаратини интравитреал юбориш.
3. Тўр парданинг панретинал лазеркоагуляцияси.

III гуруҳ (15 та кўз): Рефрактер НВГ, КИБ 35 мм сим.уст.дан юқори, яққол рубеоз ва бурчакнинг қисман синехиал ёпилиши бўлган беморлар.

Даволаш босқичлари:

1. мЦФК.
2. ИВВЛП (Анти-VEGF).
3. Босқичма-босқич ПРЛКС.
4. Зарур ҳолларда такрорий мЦФК.

Микроимпульсли циклофотокоагуляция методикаси:

мЦФК ўтказиш учун микроимпульс режимида 810 нм диодли лазердан фойдаланилди. Процедура вена ичи анестезияси остида амалга оширилди.

Таъсир параметрлари: Қуввати 2000–2500 мВт, Duty cycle 31,3%, Экспозиция ярим сфера учун 80–120 сония, Таъсир ҳудуди 270°–300°, Четлатиладиган ҳудудлар соат 3 ва 9

Тадқиқот натижалари.

Рангдор парда рубеозининг регрессияси: ИВВЛП дан 1 ой ўтгач, беморларнинг 87,5 фоизда рубеознинг қисман ёки тўлиқ регрессияси кузатилди. Энг яққол самара анти-VEGF терапияси ва ундан кейинги ПРЛКС уйғунлигида қайд этилди.

Оғриқ синдроми: II ва III гуруҳ беморларида мЦФК дан кейинги дастлабки 3–5 кун ичида оғриқ синдромининг сезиларли даражада камайиши қайд этилди.

Муҳокама. Тадқиқот давомида НВГнинг турли клиник босқичларида даволаш тактикаси бир хил

Жадвал 2. Клиник ҳолатлар

Клиник ҳолат	Бемор Ф., 58 ёш
Ташхис:	Пролифератив диабетик ретинопатия фонида неоваскуляр глаукома OD.
Дастлабки маълумотлар	
Vis OD	0,05 к/б (коррекциясиз)
КИБ	34 мм сим.уст.
Рангдор парданинг яққол	Рубеози
Олдинги камера	Бурчагининг қисман ёпилиши
Оғриқ синдроми	
Ўтказилган даволаш:	3 ойдан кейинги натижалар:
мЦФК 810 нм, 2400 мВт	КИБ 18 мм сим.уст.
Анти-VEGF ни интравитреал юбориш	Рубеоз регрессияси
10 кундан кейин ПРЛКС	Оғриқ синдромининг йўқлиги
	Кўриш функцияларининг барқарорлашиши

самара бермаслиги аниқланди. Кўз ички босими (КИБ) ўртача ошган ва яққол оғриқ синдромисиз кечувчи ҳолатларда anti-VEGF терапияси ҳамда панретинал лазеркоагуляция (ПРЛК) етарли клиник натижа берди. Бу ҳолатда ретинал ишеми-янинг камайиши ва VEGF гиперпродукциясининг сусайиши рубеоз регрессияси ҳамда КИБнинг нисбатан барқарорлашишига олиб келди.

Бироқ КИБ юқори бўлган, яққол рубеоз ва оғриқ синдроми кузатилган беморларда фақат anti-VEGF терапияси ва ПРЛК билан чекланиш етарли самара бермади. Ушбу беморларда микро-импульсли трансклерал циклофотокоагуляция (МТЦФК)ни эрта босқичда қўллаш КИБни тез ва нисбатан хавфсиз пасайтириш имконини берди. Бу эса кейинги anti-VEGF терапияси ва ПРЛК учун қулай гемодинамик шароит яратди.

Микроимпульсли ЦФК нинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- Жароҳатлаш хусусиятининг камлиги;
- Цилиар тананинг яққол деструкцияси

йўқлиги;

- Гипотония хавфининг пастлиги;
- Такроран ўтказиш мумкинлиги;
- Яққол гипотензив таъсир.

Хулоса. Пролифератив диабетик ретинопатияда неоваскуляр глаукомани даволашга дифференциал комбинацияланган ёндашув касалликнинг асосий патогенетик механизм-ларига бир вақтнинг ўзида таъсир қилиш ҳисобига даволаш самарадорлигини ошириш имконини беради.

Микроимпульсли циклофотокоагуляциядан фойдаланиш кўз ичи босимининг тез пасайи-шини ва оғриқ синдромини бартараф этишни таъминлайди, VEGF ингибиторларини интравитреал юбориш ва панретинал лазеркоагуляция эса неоваскуляризациянинг регрессиясига ва тўр парданинг ишемик жараёнини барқарорлашти-ришга ёрдам беради.

АДАБИЁТЛАР /REFERENCES

1. Aquino M.C. et al. Micropulse versus continuous wave transscleral cyclophotocoagulation // Clinical & Experimental Ophthalmology. — 2015. — Vol. 43, № 1. — P. 40–46. PMID: 24811050 DOI: 10.1111/ceo.12360
2. Sanchez F.G. et al. Update on micropulse transscleral cyclophotocoagulation // Journal of Glaucoma. — 2020. — Vol. 29, № 7. — P. 598–603. PMID: 32398591 DOI: 10.1097/IJG.0000000000001539
3. Kuchar S. et al. Treatment outcomes of micropulse cyclophotocoagulation // Acta Ophthalmologica. — 2019. — Vol. 98, № 5. — P. e670–e675. PMID: 26714976 DOI: 10.1007/s10103-015-1856-9
4. Hayreh S.S. Neovascular glaucoma // Progress in Retinal and Eye Research. — 2007. — Vol. 26, № 5. — P. 470–485. PMID: 17690002 PMCID: PMC2871536 DOI: 10.1016/j.preteyeres.2007.06.001
5. Sivak-Callcott J.A. et al. Evidence-based recommendations for diabetic neovascular glaucoma // Ophthalmology. — 2001. — Vol. 108, № 10. — P. 1767–1776. PMID: 11581047 DOI: 10.1016/s0161-6420(01)00775-8
6. Aiello L.P. VEGF in diabetic retinopathy // New England Journal of Medicine. — 1994. — Vol. 331, № 22. — P. 1480–1487. DOI:10.1056/NEJM199412013312203