

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-2-47-54>



Эффективность применения аналогов простагландинов в качестве стартовой терапии у пациентов с впервые выявленной глаукомой низкого давления

А.Ш. Загидуллина¹, А.И. Арсланова¹✉, А.А. Александров²

¹ ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Ленина, д. 3, Уфа, Республика Башкортостан, 450008, Россия

² ГБУЗ РБ ГKB № 8, ул. 40 лет Октября, д. 1, Уфа, Республика Башкортостан, 450112, Россия

Цель работы — изучить эффективность применения аналога простагландина тафлупрост 0,0015 % в качестве стартовой терапии у пациентов с впервые выявленной глаукомой низкого давления (ГНД). **Материал и методы.** Изучены изменения функциональных, морфометрических и гемодинамических параметров у 65 пациентов с впервые выявленной ГНД на фоне применения аналога простагландина тафлупрост 0,0015 % в течение 6 мес. **Результаты.** У пациентов с начальной стадией ГНД (35 пациентов, 35 глаз) уровень внутриглазного давления по Маклакову снизился к концу периода наблюдения в среднем на 25 % — с $20,1 \pm 1,7$ до $15,1 \pm 0,75$ мм рт. ст., у пациентов со II стадией ГНД (30 пациентов, 30 глаз) в среднем на 21,0 % — с $19,63 \pm 1,7$ до $15,5 \pm 1,0$ мм рт. ст. По данным компьютерной периметрии у 77,14 % пациентов с I стадией впервые выявленной ГНД зарегистрировано уменьшение выраженности локальных дефектов полей зрения; у пациентов со II стадией — улучшение показателей средней светочувствительности сетчатки. Методом оптической когерентной томографии с ангиографией (ОКТА) в начальной и развитой стадиях ГНД зарегистрировано улучшение показателей сосудистой плотности сетчатки в поверхностном сосудистом сплетении fovea и parafovea; в глубоком сосудистом сплетении — в области fovea в I стадии и в parafovea во II стадии ГНД. **Заключение.** При применении в течение 6 мес тафлупроста в качестве стартовой терапии у пациентов с ГНД не отмечено прогрессирования глаукомной оптической нейропатии. Использование ОКТА является перспективным методом оценки эффективности проводимой местной гипотензивной терапии у пациентов с первичной открытоугольной глаукомой, в том числе с ГНД.

Ключевые слова: глаукома низкого давления; первичная открытоугольная глаукома; аналоги простагландинов; ОКТ; ОКТА; периметрия; тонометрия

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Загидуллина А.Ш., Арсланова А.И., Александров А.А. Эффективность применения аналогов простагландинов в качестве стартовой терапии у пациентов с впервые выявленной глаукомой низкого давления. Российский офтальмологический журнал. 2026; 19 (2): 47-54. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-2-47-54>

Efficacy of prostaglandin analogues as initial therapy in patients with newly diagnosed normal tension glaucoma

Aygul Sh. Zagidullina¹, Aygul I. Arslanova¹✉, Arkadiy A. Alexandrov²

¹ Bashkir State Medical University, 3, Lenin St., Ufa, Bashkortostan, 450008, Russia

² City Clinical Hospital No. 8, 1, 40 let October St., Ufa, Bashkortostan, 450112, Russia

aygui90@mail.ru

Purpose of the study: to evaluate the efficacy of prostaglandin analogues as initial therapy in patients with newly diagnosed normal tension glaucoma (NTG). **Material and methods.** The study involved changes in functional, morphometric and hemodynamic parameters in 65 patients with newly diagnosed NTG treated with 0.0015 % Tafluprost for 6 months. **Results.** In patients with the initial stage of NTG (35 patients, 35 eyes), the initial level of intraocular pressure according to Maklakov decreased by the end of the observation period by an average of 25 % from 20.1 ± 1.7 to 15.1 ± 0.75 mm Hg, in patients with stage II NPG (30 patients, 30 eyes) — by an average of 21.0 % from 19.63 ± 1.7 to 15.5 ± 1.0 mm Hg. According to computer perimetry, 77.14 % of patients with stage I newly diagnosed NPG showed a decrease in the severity of local visual field defects; in patients with stage II — an improvement in the average retinal light sensitivity. Using the optical coherence tomography with angiography (OCTA) method in the initial and advanced stages of NTG, an improvement in the retinal vascular density was recorded in the superficial vascular plexus Fovea and Parafovea; in the deep vascular plexus — in the Fovea area in I stage and in Parafovea in II stage NTG. **Conclusion.** The initial therapy of Tafluprost for 6 months in patients with newly diagnosed NTG demonstrated the absence of progression of glaucomatous optic neuropathy in the initial and advanced stages of the disease. OCTA is a promising direction for assessing the effectiveness of hypotensive therapy in patients with primary open-angle glaucoma, including normal tension glaucoma.

Keywords: normal tension glaucoma; primary open-angle glaucoma; prostaglandin analogues; OCT; OCTA; perimetry; tonometry

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

Financial disclosure: no authors has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Zagidullina A.Sh., Arslanova A.I., Alexandrov A.A. Efficacy of prostaglandin analogues as initial therapy in patients with newly diagnosed normal tension glaucoma. Russian ophthalmological journal. 2026; 19 (2): 47-54 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-2-47-54>

В настоящее время единственным патогенетическим методом лечения глаукомы низкого давления (ГНД), как и при гипертензивной форме первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ), является снижение внутриглазного давления (ВГД). По данным Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study (CNTGS), снижение уровня ВГД на 30 % от исходного позволяет снизить скорость прогрессирования глаукомного процесса в течение 5 лет у 80 % пациентов с ГНД [1]. Препаратами первой линии терапии являются аналоги простагландинов (АПГ). Использование бета-блокаторов (бетаксолол, тимолол) при ГНД является спорным. Исследования показали, что данные препараты могут вызывать избыточное снижение артериального давления в ночное время с уменьшением кровотока диска зрительного нерва (ДЗН) и прогрессированием ухудшения полей зрения [2].

ЦЕЛЬ работы — изучить эффективность применения тафлупроста 0,0015 % в качестве стартовой терапии у пациентов с впервые выявленной ГНД.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ГБУЗ РБ ГKB № 8 г. Уфы была проведена оценка эффективности местной гипотензивной терапии тафлупростом 0,0015 % у пациентов с впервые выявленной ГНД. Измерение ВГД проводили методом Маклакова до и после 6 мес лечения. Для оценки функционального состояния зрительного нерва и сетчатки всем обследуемым проведена компьютерная периметрия (программа Glaucoma-Test,

Tomey A-1000, США). Динамику морфометрических параметров оценивали по данным оптической когерентной томографии (ОКТ) ДЗН и комплекса ганглиозных клеток сетчатки (кГКС/ganglion cell complex, GCC) (Optovue XR Avanti, США). Изменения показателей гемодинамики — сосудистой плотности поверхностного и глубокого сосудистых сплетений макулярной области сетчатки и ДЗН на уровне радиального капиллярного сплетения (Radial peripapillary capillaries, RPC) — регистрировали с помощью ОКТ с ангиографией (ОКТА) (Optovue XR Avanti AngioVue, США).

Статистическую обработку полученных данных проводили при помощи программы IBM SPSS Statistics v.23. Для оценки нормальности распределения выборки использовали тест Шапиро — Уилка. Для определения достоверности различий в зависимых группах с ненормальным распределением до и после лечения применили критерий Уилкоксона.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У пациентов с начальной стадией ГНД (35 человек, 35 глаз) через 6 мес лечения тафлупростом 0,0015 % уровень ВГД по Маклакову снизился в среднем на 25 % — с $20,1 \pm 1,7$ до $15,1 \pm 0,75$ мм рт. ст.

По данным компьютерной периметрии у 77,14 % больных выявлено уменьшение выраженности локальных дефектов полей зрения (Pattern Standard Deviation, PSD), показатель среднего снижения светочувствительности сетчатки (Mean Deviation, MD) не ухудшился (табл. 1).

Таблица 1. Показатели компьютерной периметрии у пациентов с ГНД до и после лечения, $M \pm \sigma$
Table 1. Computer perimetry parameters in patients with normal tension glaucoma before and after treatment, $M \pm \sigma$

Показатели, дБ Parameters, dB	I стадия до лечения I stage before treatment n = 35	I стадия после лечения I stage after treatment n = 35	II стадия до лечения II stage before treatment n = 30	II стадия после лечения II stage after treatment n = 30
MD	-2,46 ± 0,42	-2,41 ± 0,55	-9,45 ± 1,44	-6,15 ± 1,20*
PSD	5,33 ± 1,10	3,94 ± 0,15*	12,03 ± 2,60	8,33 ± 1,20

Примечание. Здесь и в таблицах 2–5: n — количество глаз, * — $p < 0,05$, достоверность различий показателей при сравнении до и после лечения.
Note. Here and in the tables 2–5: n — number of eyes, * — $p < 0,05$, difference with parameters before and after treatment.

Таблица 2. Показатели ОКТ ДЗН у пациентов с ГНД до и после лечения, $M \pm \sigma$
Table 2. OCT parameters in patients with normal tension glaucoma before and after treatment, $M \pm \sigma$

Показатели Parameters	I стадия до лечения I stage before treatment n = 35	I стадия после лечения I stage after treatment n = 35	II стадия до лечения II stage before treatment n = 30	II стадия после лечения II stage after treatment n = 30
СНВС в среднем, мкм RNFL average, μm	91,63 ± 3,32	91,61 ± 2,18	81,1 ± 1,3	80,12 ± 1,70
СНВС в верхней гемисфере, мкм RNFL superior, μm	91,68 ± 3,76	92,13 ± 2,36	82,76 ± 1,50	83,16 ± 2,10
СНВС в нижней гемисфере, мкм RNFL inferior, μm	93,23 ± 3,88	93,48 ± 3,01	78,59 ± 1,30	77,92 ± 2,30
ГКС в среднем, мкм GCC average, μm	89,49 ± 4,76	89,19 ± 3,16	73,17 ± 1,26	74,11 ± 2,12
ГКС в верхней гемисфере, мкм GCC superior, μm	88,63 ± 4,46	87,77 ± 3,01	74,0 ± 2,3	75,02 ± 2,11
ГКС в нижней гемисфере, мкм GCC inferior, μm	89,06 ± 5,48	89,01 ± 3,12	70,79 ± 2,01	71,28 ± 1,36
Объем фокальных потерь, % FLV, %	1,94 ± 0,40	0,99 ± 0,36*	8,98 ± 1,90	5,12 ± 1,02*
Объем глобальных потерь, % GLV, %	6,18 ± 2,14	6,02 ± 2,18	19,27 ± 2,10	12,36 ± 2,40*

У больных со II стадией ГНД (30 пациентов, 30 глаз) через 6 мес лечения тафлупростом 0,0015 % уровень ВГД по Маклакову снизился в среднем на 21,0 % — с $19,63 \pm 1,7$ до $15,5 \pm 1,0$ мм рт. ст. Отмечено улучшение показателей средней светочувствительности сетчатки. При дальнейшем наблюдении пациентам данной группы для достижения целевого ВГД была назначена фиксированная комбинация тафлупроста с тимололом.

По данным ОКТ ДЗН на фоне гипотензивного лечения у пациентов с начальной стадией ГНД наблюдалось снижение уровня фокальных потерь кГКС (Focal Loss Volume, FLV) (табл. 2). Показатели уровня глобальных потерь кГКС (Global Loss Volume, GLV), толщины слоя нервных волокон сетчатки (СНВС) и кГКС в динамике не ухудшались.

В развитой стадии заболевания зарегистрировано улучшение показателей фокальных и глобальных потерь кГКС; толщина СНВС и кГКС достоверно не изменились.

По данным ОКТА макулярной области сетчатки в поверхностном сосудистом сплетении у пациентов с начальной стадией ГНД зарегистрировано улучшение показателей сосудистой плотности в области fovea, parafovea в среднем и в нижней гемисфере (табл. 3).

В развитой стадии ГНД на уровне поверхностного сосудистого сплетения сетчатки данные показатели улучшились в области fovea, parafovea в среднем, а также в верхней и нижней гемисферах.

В глубоком сосудистом сплетении макулярной области сетчатки по данным ОКТА у пациентов с начальной

стадией ГНД зарегистрировано улучшение показателей сосудистой плотности в области fovea; у пациентов со II стадией ГНД — в области parafovea (табл. 4).

По данным ОКТ ДЗН у пациентов с I стадией ГНД на фоне местного гипотензивного лечения зарегистрировано улучшение показателей сосудистой плотности перипапиллярной области; у пациентов с развитой стадией ГНД — в перипапиллярной области и нижней гемисфере (табл. 5).

Эффективность местного гипотензивного лечения тафлупростом 0,0015 % демонстрируется клиническим примером.

Пациентка Д., 65 лет, обратилась в диспансерно-амбулаторное отделение микрохирургии глаза ГБУЗ РБ ГKB № 8 г. Уфы для планового ежегодного обследования. На момент осмотра активных жалоб не предъявляла. Из анамнеза известно, что имеется миопия слабой степени обоих глаз с детства, состояла на учете у невролога с диагнозом «расстройство вегетативной нервной системы». Острота зрения на оба глаза 0,2 с корр. — 2,0D = 0,8. ВГД по Маклакову OD/OS = 22,0/21,0 мм рт. ст. Показатели компьютерной периметрии правого глаза — MD — 3,56 дБ, PSD 6,44 дБ; левого глаза — MD — 4,18 дБ, PSD 5,93 дБ. При наружном осмотре и биомикроскопии обоих глаз передний отрезок без особенностей, угол передней камеры открыт. Офтальмоскопически оба глаза: ДЗН бледные, границы четкие, снижение объема нейроретинального пояса по правилу ISNT во всех секторах, сдвиг сосудистого пучка к носу. По данным ОКТ ДЗН обоих глаз все показатели толщины СНВС и кГКС, геометрические параметры ДЗН и нейроретинального пояса были ниже

Таблица 3. Показатели сосудистой плотности макулярной области сетчатки в поверхностном сосудистом сплетении у пациентов с ГНД на фоне лечения, $M \pm \sigma$

Table 3. Vessel density parameters in superficial vascular plexus of macula in patients with normal tension glaucoma before and after treatment, $M \pm \sigma$

Сектор исследования, % Examined sector, %	I стадия до лечения I stage before treatment n = 35	I стадия после лечения I stage after treatment n = 35	II стадия до лечения II stage before treatment n = 30	II стадия после лечения II stage after treatment n = 30
В целом Whole image	44,76 $\pm$ 2,82	44,15 $\pm$ 2,82	40,83 $\pm$ 1,10	40,11 $\pm$ 2,03
Верхняя гемисфера Superior-Hemi	44,67 $\pm$ 3,46	43,19 $\pm$ 3,15	40,68 $\pm$ 1,03	42,16 $\pm$ 2,21
Нижняя гемисфера Inferior-Hemi	44,85 $\pm$ 2,71	43,14 $\pm$ 2,18	41,12 $\pm$ 2,01	42,33 $\pm$ 2,14
Фовеа Fovea	16,00 $\pm$ 2,10	21,10 $\pm$ 1,16*	14,15 $\pm$ 2,2	19,12 $\pm$ 1,63*
Парафовеа (ПФ) Parafovea (PF)	47,95 $\pm$ 2,18	49,10 $\pm$ 1,36*	44,3 $\pm$ 2,3	48,14 $\pm$ 1,18*
ПФ-верхняя гемисфера PF-Superior-Hemi	48,09 $\pm$ 3,68	48,18 $\pm$ 3,15	44,8 $\pm$ 1,9	48,54 $\pm$ 1,21*
ПФ-нижняя гемисфера PF-Inferior-Hemi	47,94 $\pm$ 3,36	49,9 $\pm$ 2,18*	44,57 $\pm$ 1,97	49,21 $\pm$ 2,01*
ПФ-височный квадрант PF-Tempo	46,91 $\pm$ 4,82	46,21 $\pm$ 3,36	42,52 $\pm$ 1,89	41,99 $\pm$ 2,15
ПФ-верхний квадрант PF-Superior	49,45 $\pm$ 4,81	49,15 $\pm$ 4,14	45,36 $\pm$ 1,99	46,12 $\pm$ 2,36
ПФ-назальный квадрант PF-Nasal	45,93 $\pm$ 2,06	45,10 $\pm$ 2,66	43,92 $\pm$ 1,87	44,18 $\pm$ 2,99
ПФ-нижний квадрант PF-Inferior	49,92 $\pm$ 3,60	49,16 $\pm$ 2,80	45,56 $\pm$ 1,96	46,32 $\pm$ 2,02

Таблица 4. Показатели сосудистой плотности макулярной области сетчатки в глубоком сосудистом сплетении у пациентов с ГНД на фоне лечения, $M \pm \sigma$

Table 4. Vessel density parameters in deep vascular plexus of macula in patients with normal tension glaucoma before and after treatment, $M \pm \sigma$

Сектор исследования, % Examined sector, %	I стадия до лечения I stage before treatment n = 35	I стадия после лечения I stage after treatment n = 35	II стадия до лечения II stage before treatment n = 30	II стадия после лечения II stage after treatment n = 30
В целом Whole image	51,58 $\pm$ 4,58	54,01 $\pm$ 4,16	52,85 $\pm$ 1,50	51,26 $\pm$ 1,03
Верхняя гемисфера Superior-Hemi	51,89 $\pm$ 4,63	53,18 $\pm$ 4,08	52,5 $\pm$ 2,3	53,12 $\pm$ 1,98
Нижняя гемисфера Inferior-Hemi	51,95 $\pm$ 4,67	53,46 $\pm$ 3,20	53,23 $\pm$ 2,60	54,36 $\pm$ 1,60
Фовеа Fovea	29,96 $\pm$ 1,06	34,15 $\pm$ 1,18*	32,85 $\pm$ 1,08	34,12 $\pm$ 2,19
Парафовеа (ПФ) Parafovea (PF)	54,66 $\pm$ 4,92	56,21 $\pm$ 3,08	51,67 $\pm$ 2,00	56,21 $\pm$ 1,19*
ПФ-верхняя гемисфера PF-Superior-Hemi	54,11 $\pm$ 7,33	54,12 $\pm$ 4,01	52,41 $\pm$ 4,6	52,36 $\pm$ 4,55
ПФ-нижняя гемисфера PF-Inferior-Hemi	53,78 $\pm$ 5,39	54,55 $\pm$ 5,15	52,65 $\pm$ 5,23	55,23 $\pm$ 5,15
ПФ-височный квадрант PF-Tempo	54,16 $\pm$ 4,39	54,86 $\pm$ 4,18	51,45 $\pm$ 1,02	52,33 $\pm$ 4,51
ПФ-верхний квадрант PF-Superior	54,50 $\pm$ 5,23	54,69 $\pm$ 5,16	51,27 $\pm$ 3,60	50,86 $\pm$ 4,40
ПФ-назальный квадрант PF-Nasal	55,00 $\pm$ 3,97	55,54 $\pm$ 3,11	51,11 $\pm$ 5,60	52,98 $\pm$ 5,20
ПФ-нижний квадрант PF-Inferior	54,53 $\pm$ 6,56	55,13 $\pm$ 6,18	51,99 $\pm$ 4,70	51,47 $\pm$ 4,10

Таблица 5. Показатели сосудистой плотности ДЗН на уровне RPC у пациентов с ГНД на фоне лечения, $M \pm \sigma$
Table 5. Vessel density parameters in radial peripapillary capillaries plexus of optic nerve head in patients with normal tension glaucoma before and after treatment, $M \pm \sigma$

Сектор исследования, % Examined sector, %	I стадия до лечения I stage before treatment n = 35	I стадия после лечения I stage after treatment n = 35	II стадия до лечения II stage before treatment n = 30	II стадия после лечения II stage after treatment n = 30
В целом Whole image	45,7 ± 1,1	46,18 ± 1,20	43,5 ± 1,5	42,36 ± 1,33
Внутри ДЗН Inside disc	50,40 ± 1,03	51,02 ± 1,11	48,9 ± 2,3	47,17 ± 2,01
Перипапиллярно Peripapillary	45,60 ± 2,01	49,40 ± 1,18*	44,6 ± 2,6	49,22 ± 2,30*
Верхняя гемисфера Superior Hemi	46,5 ± 2,2	52,36 ± 1,13	44,00 ± 1,08	44,12 ± 1,22
Нижняя гемисфера Inferior Hemi	47,4 ± 2,3	50,20 ± 1,18	45,7 ± 2,0	49,77 ± 1,98*
Верхнеаальный квадрант Nasal Superior	42,34 ± 1,9	45,60 ± 1,33	40,9 ± 4,6	40,95 ± 4,11
Нижнеаальный квадрант Nasal Inferior	42,0 ± 1,97	41,22 ± 2,10	42,20 ± 5,23	41,36 ± 4,33
Нижневисочный квадрант Tempo Inferior	50,73 ± 1,89	50,14 ± 2,01	48,40 ± 1,02	47,99 ± 4,2
Верхневисочный квадрант Tempo Superior	51,98 ± 1,99	51,36 ± 2,17	49,4 ± 3,6	48,65 ± 4,01

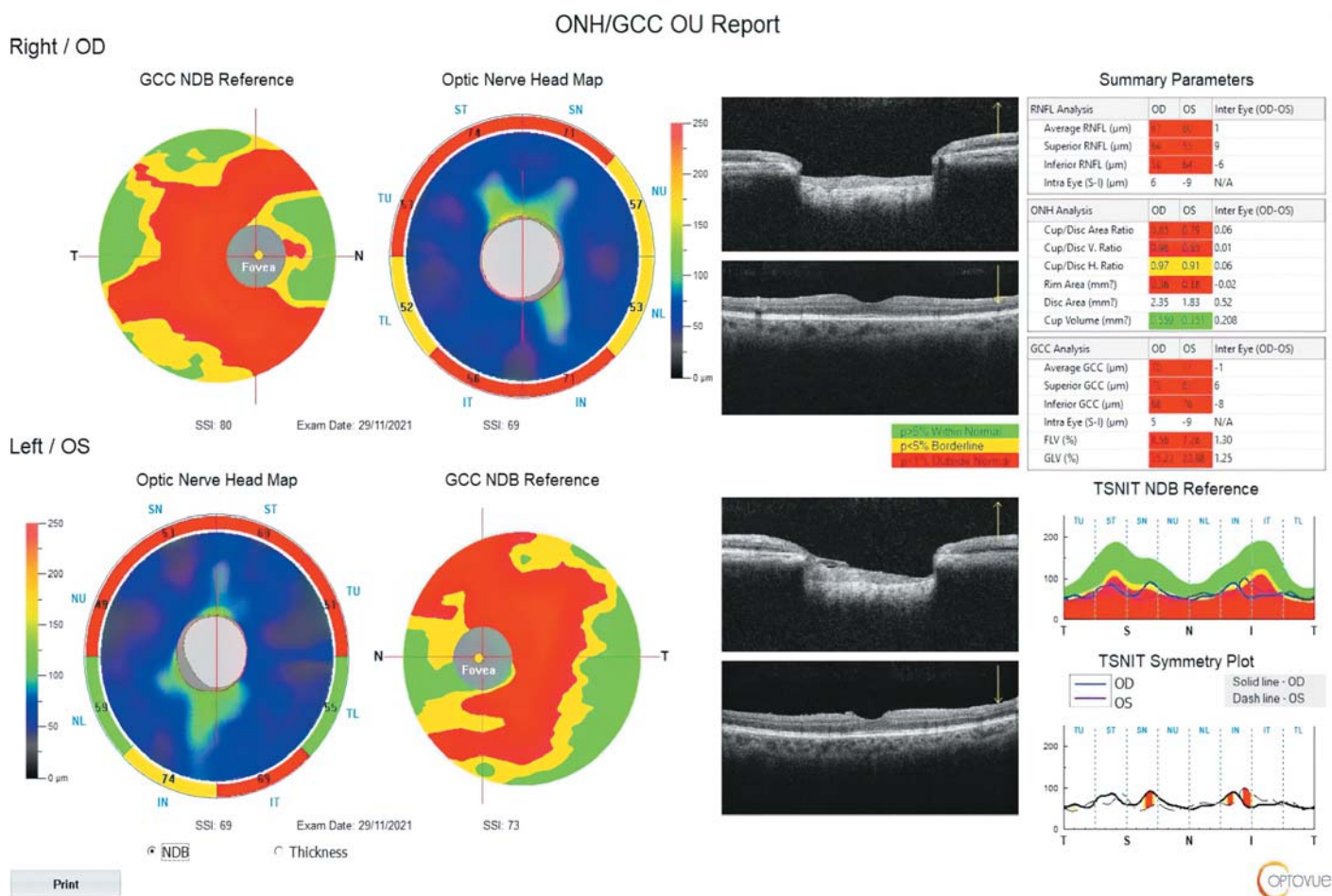


Рис. 1. Протокол ОКТ-исследования ДЗН и кГКС у пациентки Д. с впервые выявленной ГНД
Fig. 1. OCT protocol of optic nerve head in patient D. with newly diagnosed normal tension glaucoma

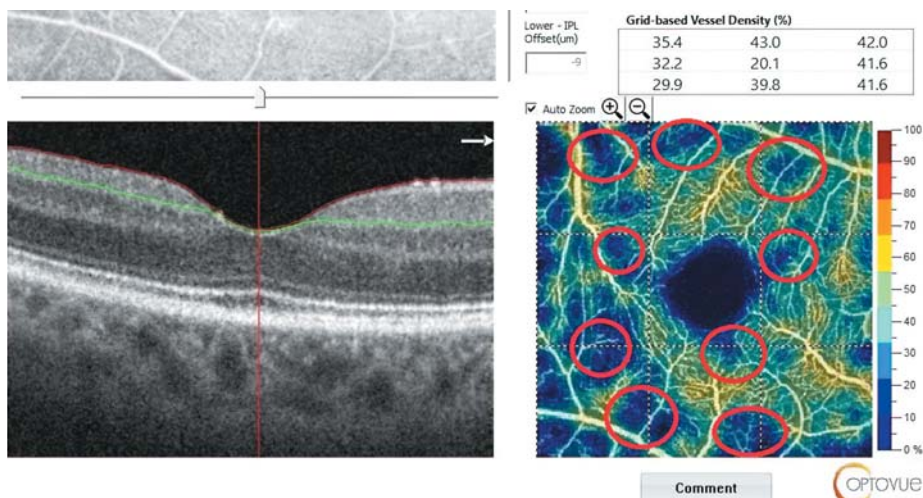


Рис. 2. Протокол ОКТ-исследования макулярной области сетчатки поверхностного сосудистого сплетения у пациентки Д. с впервые выявленной ГНД до лечения, правый глаз (участки гипоперфузии указаны красными кругами)

Fig. 2. OCTA protocol of macula in superficial vascular plexus in patient D. with newly diagnosed normal tension glaucoma before treatment, right eye (areas of hypoperfusion are indicated by red circles)

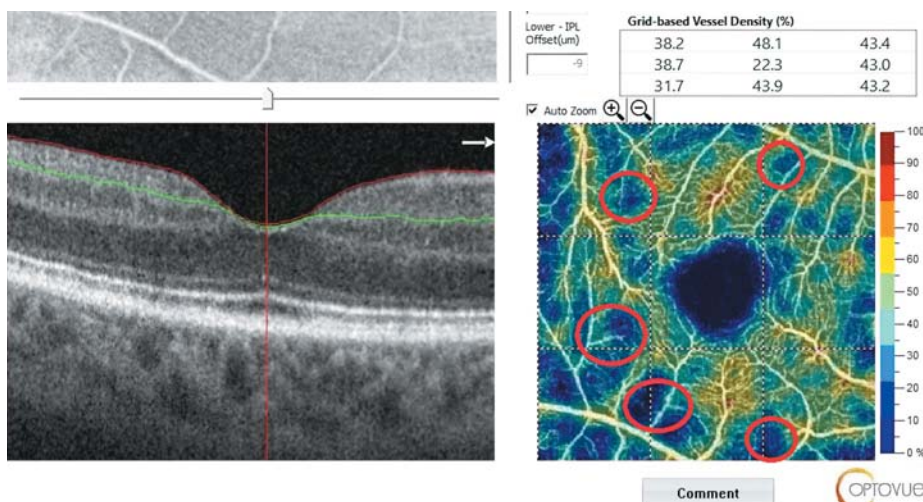


Рис. 3. Протокол ОКТ-исследования макулярной области сетчатки поверхностного сосудистого сплетения у пациентки Д. с впервые выявленной ГНД через 6 мес на фоне лечения, правый глаз (участки гипоперфузии указаны красными кругами)

Fig. 3. OCTA protocol of macula in superficial vascular plexus in patient D. with newly diagnosed normal tension glaucoma after 6 months treatment, right eye (areas of hypoperfusion are indicated by red circles)

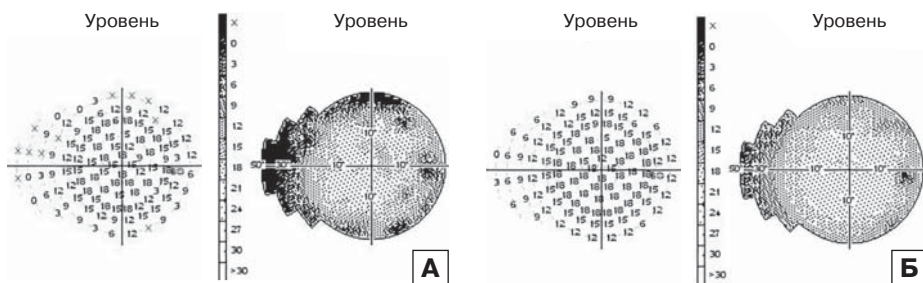


Рис. 4. Протокол исследования компьютерной периметрии правого глаза у пациентки Д. с впервые выявленной ГНД: А — до лечения; Б — через 6 мес лечения АПГ

Fig. 4. Computer perimetry protocol of right eye in patient D. with newly diagnosed normal tension glaucoma: A — before treatment; Б — after 6 months treatment PGAs

возрастной нормы, уровни фокальных и глобальных потерь ГКС превышали возрастные показатели (рис. 1).

По данным ОКТ-исследования макулярной области сетчатки обоих глаз на уровне поверхностного сосудистого сплетения визуализировались множественные участки гипоперфузии (рис. 2).

На основании полученных данных пациентке выставлен диагноз: «ОУ — первичная открытоугольная ГНД IIa стадии, впервые выявленная». Для стабилизации глаукомного процесса назначен аналог простагландина тафлупрост 0,0015 % на ночь по 1 капле в оба глаза.

При повторном обследовании через 7 дней уровень ВГД по Маклакову в правом глазу снизился до 16 мм рт. ст. (на 27,3 %), в левом глазу — до 15 мм рт. ст. (на 28,6 %); через 1 мес — до 15 мм рт. ст. в обоих глазах (на 31,8 и 28,6 % соответственно). Через 6 мес уровень ВГД в обоих глазах составил 17 мм рт. ст. (на 22,7 и 19,0 % ниже исходных значений соответственно). В последующем для достижения целевого ВГД была назначена фиксированная комбинация тафлупрост 0,0015 % с тимололом на ночь 1 раз в сутки.

При повторном исследовании методом ОКТ-исследования макулярной области сетчатки обоих глаз на уровне поверхностного сосудистого сплетения отмечено увеличение показателей сосудистой плотности, уменьшение участков гипоперфузии (рис. 3).

По данным статической автоматической периметрии в обоих глазах через 6 мес после начала гипотензивного лечения отмечено уменьшение количества абсолютных скотом, переход абсолютных скотом в относительные (рис. 4, А, Б). Показатели компьютерной периметрии MD и PSD правого глаза улучшились до -1,82 и 1,87 дБ соответственно; левого глаза — до -2,56 и 3,16 дБ соответственно.

ОБСУЖДЕНИЕ

Основным патогенетическим лечением ГНД является медикаментозное и хирургическое снижение ВГД. В многоцентровом проспективном рандомизированном двойном слепом контролируемом клиническом исследовании The Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study (CNTGS), включавшем 140 пациентов с ГНД, продемонстрировано, что снижение ВГД не менее чем на 30 % в течение 5 лет наблюдения привело к стабилизации дефектов полей зрения в 80 % случаев по сравнению с 65 % у нелеченных пациентов [3].

В рандомизированном двойном слепом клиническом исследовании The Early Manifest Glaucoma Trial (EMGT) после 6-летнего наблюдения пациентов с ГНД было показано, что снижение ВГД на 25 % может снизить риск прогрессирования заболевания до 45 % в исследуемой группе по сравнению с 62 % в контрольной [4].

Согласно утвержденным клиническим рекомендациям «Глаукома первичная открытоугольная» (2024), препаратами первого выбора для медикаментозной терапии ПОУГ являются аналоги простагландинов и простамиды [5]. Препараты данной группы снижают ВГД на 25–35 % за счет улучшения увеосклерального пути оттока внутриглазной жидкости. На животных моделях тафлупрост, латанопрост и биматопрост продемонстрировали нейропротекторное действие на ганглиозные клетки сетчатки *in vitro* [6].

В многоцентровом ретроспективном когортном исследовании эффективности применения тафлупроста, травопроста и латанопроста более 6 мес у 177 пациентов с ГНД выявлено отсутствие прогрессирования глаукомного процесса [7].

Ж. Ох, К. Парк [8] проанализировали показатели ВГД и компьютерной периметрии 47 пациентов с ГНД (85 глаз) на фоне лечения латанопростом 0,005 %. Средний уровень ВГД через 12 мес снизился на 16 % от исходных значений. Стоит отметить, что у пациентов с начальным уровнем ВГД ≥ 15 мм рт. ст. наблюдалось более значительное его снижение во всех последующих наблюдениях, чем у пациентов с исходными значениями ВГД < 15 мм рт. ст.

С. Кojима и соавт. [9] сообщили, что на фоне лечения 25 пациентов с ПОУГ тафлупростом в течение года улучшились показатели компьютерной периметрии и параметры микроциркуляции ДЗН в верхнем и нижнем секторах по данным лазерной спекл-флоуграфии. Исследования японских авторов продемонстрировали отсутствие ухудшения показателей компьютерной периметрии у 416 пациентов с ГНД в течение 3-летнего периода лечения тафлупростом [10, 11].

Мониторинг ГНД на фоне применения фиксированной комбинации латанопроста с тимололом в течение 10 лет показал отсутствие ухудшения показателей компьютерной периметрии [12]. Кроме того, в глазах с ГНД аналоги простагландинов увеличивают скорость глазного кровотока, что может быть связано с повышением перфузионного давления и изменением тонуса сосудистой стенки [13]. М. McKibbin, М. Menage [13] проанализировали изменения ВГД и показателей глазного кровотока с помощью тонографа OBF (OBF Labs., UK) у 19 пациентов с ГНД (32 глаза) на фоне применения латанопроста 0,005 % 1 раз в сутки. Через 4 нед после начала лечения зарегистрировано снижение ВГД в среднем до 15 мм рт. ст. и увеличение среднего показателя глазного кровотока с 656 до 796 мкл/мин.

По данным отечественных авторов, исследование ретинального кровотока методом ОКТА выявило улучшение показателей сосудистой плотности у пациентов с ПОУГ после антиглаукомных операций [14]. Таким образом, ОКТА может являться перспективным диагностическим методом для выявления изменений показателей сосудистой плотности сетчатки и зрительного нерва и оценки эффективности местного гипотензивного лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение в течение 6 мес тафлупроста в качестве стартовой терапии у пациентов с начальной и развитой стадиями впервые выявленной ГНД продемонстрировало отсутствие прогрессирования глаукомной оптической нейропатии.

У пациентов с начальной стадией ГНД уровень ВГД по Маклакову снизился к концу периода наблюдения в среднем на 25 % — с $20,1 \pm 1,7$ до $15,1 \pm 0,75$ мм рт. ст. По данным компьютерной периметрии у 77,14 % пациентов с I стадией ГНД зарегистрировано уменьшение выраженности локальных дефектов полей зрения. По данным ОКТ ДЗН на фоне гипотензивного лечения наблюдалось снижение уровня фокальных потерь кГКС.

У пациентов со II стадией ГНД уровень ВГД по Маклакову снизился в среднем на 21,0 % — с $19,63 \pm 1,7$ до $15,5 \pm 1,0$ мм рт. ст. По данным компьютерной периметрии зарегистрировано улучшение показателей средней светочувствительности сетчатки; по данным ОКТ ДЗН — улучшение показателей фокальных и глобальных потерь кГКС. Методом ОКТА макулярной области сетчатки в поверхностном сосудистом сплетении зарегистрировано повышение кровотока в области fovea, parafovea; в глубоком сосудистом плексусе — улучшение микроциркуляции в области fovea в I стадии и parafovea во II стадии ГНД. Использование ОКТА является перспективным методом оценки эффективности проводимой местной гипотензивной терапии у пациентов с ПОУГ, в том числе с ГНД.

Литература/References

1. Anderson DR. Normal Tension Glaucoma Study. Collaborative normal tension glaucoma study. *Curr Opin Ophthalmol*. 2003 Apr; 14 (2): 86–90. doi: 10.1097/00055735-200304000-00006
2. Hayreh SS, Podhajsky P, Zimmerman MB. Beta-blocker eyedrops and nocturnal arterial hypotension. *Am J Ophthalmol*. 1999, Sep; 128 (3): 301–9. doi: 10.1016/s0002-9394(99)00160-9
3. Collaborative Normal-Tension Glaucoma Study Group. The effectiveness of intraocular pressure reduction in the treatment of normal-tension glaucoma. *Am J Ophthalmol*. 1998 Oct; 126 (4): 498–505. doi: 10.1016/s0002-9394(98)00272-4
4. Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, et al. Early Manifest Glaucoma Trial Group. Reduction of intraocular pressure and glaucoma progression: Results from the Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmol*. 2002 Oct; 120 (10): 1268–79. doi: 10.1001/archophth.120.10.1268
5. Клинические рекомендации «Глаукома первичная открытоугольная» 2024, утверждены Минздравом РФ. [Clinical Guidelines “Primary open angle glaucoma” 2024, approved by the Ministry of Health of the Russian Federation (In Russ.)].
6. Yamagishi R, Aihara M, Araie M. Neuroprotective effects of prostaglandin analogues on retinal ganglion cell death independent of intraocular pressure reduction. *Exp. Eye Res*. 2011 Sep; 93 (3): 265–70. doi: 10.1016/j.exer.2011.06.022
7. Kim JM, Sung KR, Kim HK, et al. Long-term effectiveness and safety of Tafluprost, Travoprost, and Latanoprost in Korean patients with primary open-angle glaucoma or normal-tension glaucoma: A multicenter retrospective cohort study (LOTUS Study). *J Clin Med*. 2021 Jun 19; 10 (12): 2717. doi: 10.3390/jcm10122717
8. Oh JY, Park KH. The effect of latanoprost on intraocular pressure during 12 months of treatment for normal-tension glaucoma. *Korean J Ophthalmol*. 2005 Dec; 19 (4): 297–301. doi: 10.3341/kjo.2005.19.4.297
9. Kojima S, Sugiyama T, Shibata M, et al. Changes in visual field, morphology and microcirculation of the optic nerve head after instillation of tafluprost for one year. *Jpn J Clin Ophthalmol*. 2014; 68: 895–902.
10. Nomura A, Osaki H, Shimada F, Kuwayama Y. The clinical effectiveness of tafluprost on Japanese normal-tension glaucoma patients. *Clin Ophthalmol*. 2018 Mar 20; 12: 539–48. doi: 10.2147/OPTH.S158017
11. Inoue K, Tanaka A, Tomita G. Effects of tafluprost treatment for 3 years in patients with normal-tension glaucoma. *Clin Ophthalmol*. 2013; 7: 1411–6. doi: 10.2147/OPTH.S46340
12. Карлова Е.В., Золотарев А.В. Фиксированная комбинация латанопрост/тимолол в долгосрочном лечении пациентов с глаукомой нормального давления. *Вестник офтальмологии*. 2022; 138 (3): 82–6. [Karlova E.V., Zolotarev A.V. Fixed combination of latanoprost and timolol in the long-term treatment of patients with normal-tension glaucoma. *Vestnik oftal'mologii*. 2022; 138 (3): 82–6 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/oftalma202213803182>
13. McKibbin M, Menage MJ. The effect of once-daily latanoprost on intraocular pressure and pulsatile ocular blood flow in normal tension glaucoma. *Eye Lond*. 1999; 13 (Pt 1): 31–4. doi: 10.1038/eye.1999.6

14. Жукова С.И., Юрьева Т.Н., Микова О.И. и др. ОКТ-ангиография в оценке хориоретинального кровотока при колебании внутриглазного давления у больных первичной открытоугольной глаукомой. *РМЖ. Клиническая офтальмология*. 2016; 2: 98–103. [Zhukova S.I., Iureva T.N.,

Mikova O.I., et al. OCT-angiography in assessment of chorioretinal blood flow in patients with primary open angle glaucoma and IOP fluctuations. *RMJ. Clinical ophthalmology*. 2016; 2: 98–103 (In Russ.)].

Вклад авторов в работу: А.Ш. Загидуллина — разработка концепции исследования, анализ данных, редактирование статьи; А.И. Арсланова — проведение исследований, сбор и анализ данных, написание статьи; А.А. Александров — анализ данных, редактирование статьи.
Authors' contribution: A.Sh. Zagidullina — study development and concept, data analysis, editing of the article; A.I. Arslanova — conducting research, data collection and analysis, writing of the article; A.A. Alexandrov — data analysis and editing of the article.

Поступила: 21.03.2025. Переработана: 22.03.2025. Принята к печати: 24.03.2025
Originally received: 21.03.2025. Final revision: 22.03.2025. Accepted: 24.03.2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет»
Минздрава России, ул. Ленина, д. 3, Уфа, Республика Башкортостан,
450008, Россия

Айгуль Шамилевна Загидуллина — д-р мед. наук, профессор кафедры офтальмологии

Айгуль Ирековна Арсланова — ассистент кафедры офтальмологии БГМУ

ГБУЗ РБ ГКБ № 8, ул. 40 лет Октября, д. 1, Уфа, Республика Башкортостан, 450112, Россия

Аркадий Андреевич Александров — канд. мед. наук, заведующий диспансерно-амбулаторным отделением микрохирургии глаза

Для контактов: Айгуль Ирековна Арсланова,
aygul90@mail.ru

Bashkir State Medical University, 3, Lenin St., Ufa, Bashkortostan, 450008, Russia

Aygul Sh. Zagidullina — Dr. of Med. Sci., professor, chair of ophthalmology

Aygul I. Arslanova — assistant, chair of ophthalmology
City Clinical Hospital No. 8, 40 let October St., Ufa, Bashkortostan, 450112, Russia

Arkadiy A. Alexandrov — Cand. of Med. Sci., head of outpatient department of eye microsurgery

For contacts: Aygul I. Arslanova,
aygul90@mail.ru