

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-1-106-112>



Клинико-морфофункциональные результаты обследования пациента с друзами диска зрительного нерва, проведенного повторно через длительный период времени (27 лет)

Е.Э. Иойлева^{1, 2}, Е.А. Кабанова¹, С.И. Беянина¹ ✉

¹ ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Бескудниковский б-р, д. 59а, Москва, 127486, Россия

² ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, ул. Делегатская, д. 20, стр. 1, Москва, 127473, Россия

Друзы диска зрительного нерва (ДЗН) — это двусторонняя аномалия зрительного нерва, при которой в области ДЗН перед решетчатой пластинкой располагаются гиалиновые кальцинированные межклеточные образования. На ранних этапах у пациентов с друзами ДЗН, как правило, отсутствуют жалобы, центральное зрение не страдает, по данным периметрии может выявляться расширение слепого пятна и сужение полей зрения. При развитии осложнений и прогрессировании атрофии зрительного нерва может снижаться и острота зрения. Снижение зрительных функций развивается постепенно. В представленном клиническом случае пациент с друзами ДЗН был повторно обследован через длительный промежуток времени (27 лет). Наглядно продемонстрирована динамика офтальмоскопической картины и функциональных показателей, подтверждающая неблагоприятный характер течения друз ДЗН и необходимость регулярного обследования пациентов на предмет изменений зрительных функций (полей зрения), состояния сетчатки и зрительного нерва.

Ключевые слова: друзы диска зрительного нерва; оптическая когерентная томография; осложнения друз диска зрительного нерва

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Иойлева Е.Э., Кабанова Е.А., Беянина С.И. Клинико-морфофункциональные результаты обследования пациента с друзами диска зрительного нерва, проведенного повторно через длительный период времени (27 лет). Российский офтальмологический журнал. 2024; 17 (1): 106-12. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-1-106-112>

Clinical and morpho-functional results of a second examination of a patient with optic nerve head drusen taken after a long-time interval (27 years)

Elena E. Ioyleva^{1, 2}, Evgenia A. Kabanova¹, Sofia I. Belyanina¹ ✉

¹ S. Fyodorov Eye Microsurgery National Medical Research Center, 59a, Beskudnikovsky Blvd, Moscow, 127486, Russia

² A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia
sofiabelyanina00@mail.ru

Optic disc drusen (ODD) is a bilateral anomaly of the optic nerve, in which hyaline calcified intercellular inclusions appear in the optic disc head area in front of the cribriform plate. As a rule, in the early stages, ODD patients have no complaints, central vision does not suffer,

while perimetry data may show an expansion of the blind spot and narrowed visual field. As complications are developing and the optic nerve atrophy is progressing, visual acuity may decrease. The visual functions are deteriorating gradually. In the clinical case discussed, a patient with optic disc drusen was examined for a second time after a prolonged interval (27 years). The ophthalmoscopic picture and functional parameters obtained during this examination clearly confirmed the unfavorable course of optic disc drusen and the need for such patients to be regularly examined for changes in visual functions (visual field), the state of the retina and the optic nerve.

Keywords: optic nerve head drusen, OCT, complications of optic disc drusen

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

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

For citation: Ioyleva E.E., Kabanova E.A., Belianina S.I. Clinical and morpho-functional results of a second examination of a patient with optic nerve head drusen taken after a long-time interval (27 years). Russian ophthalmological journal. 2024; 17 (1): 106-12 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-1-106-112>

Друзы диска зрительного нерва (ДЗН) — это двусторонняя аномалия зрительного нерва, при которой в области ДЗН перед решетчатой пластинкой располагаются гиалиновые кальцинированные межклеточные образования [1, 2]. Частота выявления друз ДЗН составляет 0,3–4,0% [3–5]. Поражение в 75–85% случаев носит двусторонний характер, может встречаться у пациентов любого возраста [6, 7]. Друзы ДЗН часто приводят к снижению зрительных функций и ухудшению качества жизни пациентов. Этиология и патогенез возникновения друз ДЗН полностью не изучены [2, 3]. Ряд исследователей связывают их развитие с детерминированным доминантным наследованием нарушения метаболизма аксонов, ассоциированным с сосудистой дисплазией и узким склеральным каналом [8–10]. Однако до настоящего времени ген друз ДЗН не идентифицирован.

Выделяют поверхностные, глубокие и распространенные друзы ДЗН в зависимости от локализации относительно мембраны Бруха [1, 11].

Вызывая нейроваскулярную компрессию в ДЗН, друзы приводят к функциональным нарушениям в зрительном нерве, в частности к оптической нейропатии с исходом в атрофию зрительного нерва, а также к таким осложнениям, как окклюзии сосудов сетчатки, хориоидальная неоваскуляризация, формирование геморрагий в проекции ДЗН и перипапиллярной сетчатки [6, 12, 13]. Потеря зрительных функций в виде медленно прогрессирующих дефектов парацентрального и периферического поля зрения у пациентов с друзами ДЗН регистрируется в 24–87% [14–16]. По данным нескольких исследований, друзы ДЗН могут сочетаться с различными неврологическими проявлениями и интракраниальной патологией. У пациентов может наблюдаться эпилепсия, мигрень, идиопатическая внутричерепная гипертензия, нарушение ликвородинамики головного мозга [4, 17, 18].

Основными методами диагностики друз ДЗН являются: визометрия, периметрия, ультразвуковое В-сканирование, видеоофтальмография. Особенно информативны для диагностики данной патологии такие методы, как фоторегистрация глазного дна, аутофлуоресценция, оптическая когерентная томография (ОКТ) и ОКТ с функцией ангиографии (ОКТА) [19]. Для оценки степени тяжести патологического процесса при друзах ДЗН используют остроту зрения, состояние полей зрения, функциональную активность сетчатки и проводящих путей. Объективно оценить функциональную активность сетчатки и проводящих путей позволяют такие электрофизиологические исследования (ЭФИ), как порог электрической чувствительности (ПЭЧ), характеризующий состояние внутренних слоев сетчатки, и параметр электрической лабильности (ЭЛ), отражающий состояние аксиального пучка зрительного нерва.

На ранних этапах у пациентов с друзами ДЗН, как правило, центральное зрение не страдает, по данным периметрии могут выявляться расширения слепого пятна, нарушение цветового зрения и сужение полей зрения, но при развитии осложнений и прогрессировании атрофии зрительного нерва может снижаться и острота зрения [16, 20, 21].

В связи с низкой распространенностью в популяции, медленным прогрессированием патологического процесса и возможностью развития осложнений научно-практический интерес представляет длительное наблюдение пациентов с данной аномалией. В доступной литературе нами был найден только один случай длительного (15-летнего) наблюдения пациентов с документированными изменениями офтальмоскопической картины и функциональных показателей [22].

ЦЕЛЬ работы — представить клинико-морфофункциональные результаты обследования пациента с друзами ДЗН с длительным временным интервалом — 27 лет (отсроченное наблюдение).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Пациент 3. впервые обратился в МНТК «Микрохирургия глаза» им. С.Н. Федорова в возрасте 17 лет в 1995 г. с жалобами на сужение полей зрения обоих глаз. Из анамнеза известно, что во время прохождения медицинского осмотра в военкомате у молодого человека случайно было выявлено сужение полей зрения. Из поликлиники по месту жительства пациент был направлен с предварительным диагнозом: «миопия слабой степени обоих глаз, подозрение на атрофию зрительного нерва». Дополнительных данных не предоставлено. При первичном обращении проведено стандартное офтальмологическое обследование (визометрия, пневмотонометрия, периметрия, биомикроскопия, офтальмоскопия), а также фоторегистрация глазного дна. Острота зрения (vis) правого глаза (OD) = 0,3 сфера (sph) -1,0 дптр (D) = 1,0; Vis левого глаза (OS) = 0,25 sph -1,5 D = 1,0; внутриглазное давление (ВГД) OD = 13 мм рт. ст. OS = 14 мм рт. ст.

Объективно: движения глаз в полном объеме. При биомикроскопии глаза спокойные, конъюнктивы бледно-розовая, роговица прозрачная, передняя камера средней глубины, радужка структурная, хрусталики прозрачные. При осмотре глазного дна ДЗН на обоих глазах розовый, с фестончатыми контурами, проминирует в стекловидное тело, на поверхности ДЗН округлые бело-желтые включения. На рисунке 1 представлено фото глазного дна пациента при первичном обращении (27 лет назад).

С целью уточнения диагноза проведены дополнительные исследования: ЭФИ, кинетическая периметрия, компьютерная периметрия 120 точек, ультразвуковое В-сканирование орбиты, видеоофтальмография (Optic

nerve Head Analyzer, Rodenstock). По данным ЭФИ диагностировано снижение ЭЛ до 30 Гц на оба глаза (OU). ПЭЧ OD = 60 мкА, OS = 63 мкА. По данным кинетической периметрии выявлено сужение границ поля зрения на 15° в верхнем и носовом квадрантах на OD, сужение границ поля зрения в верхнем, нижнем и носовом квадрантах до 10° от точки фиксации на OS. По результатам компьютерной периметрии определено 18 относительных и 35 абсолютных скотом на OD, 11 относительных и 68 абсолютных скотом на OS. На рисунке 2 представлены результаты кинетической периметрии, а на рисунке 3 — компьютерной периметрии пациента при первичном обращении.

При ультразвуковом В-сканировании орбит в области ДЗН обоих глаз определены локальные уплотнения с высокой акустической плотностью.

С помощью видеоофтальмографии по параметрам площади и объема экскавации ДЗН, площади и объема нейроретинального пояса выявлены морфометрические признаки друз ДЗН, по профилям срезов видна проминенция ДЗН и отсутствие экскавации (рис. 4).

На основании данных офтальмоскопической картины (округлые бело-желтые включения на поверхности ДЗН), компьютерной периметрии (сужение поля зрения), ультразвукового В-сканирования орбит (наличие тел повышенной

Рис. 1. Фото глазного дна пациента З. при первичном обращении, 1995 г. На поверхности ДЗН визуализируются округлые бело-желтые включения (А — OD, Б — OS)

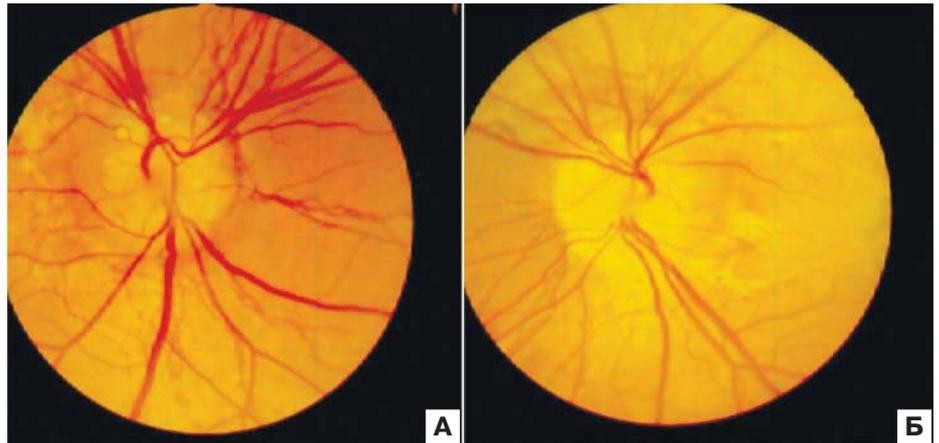


Рис. 2. Кинетическая периметрия пациента З. при первичном обращении, 1995 г. На OS (А): сужение границ поля зрения в верхнем, нижнем и носовом квадрантах до 10° от точки фиксации; на OD (Б): сужение границ поля зрения на 15° в верхнем и носовом квадрантах

Fig. 2. Kinetic perimetry of patient Z. at the initial examination in 1995. OS(A): narrowing of the visual field to 10° from the fixation point is preserved in the superior, inferior and nasal quadrants; OD (Б): narrowing of the visual field to 15° in the superior and nasal quadrants

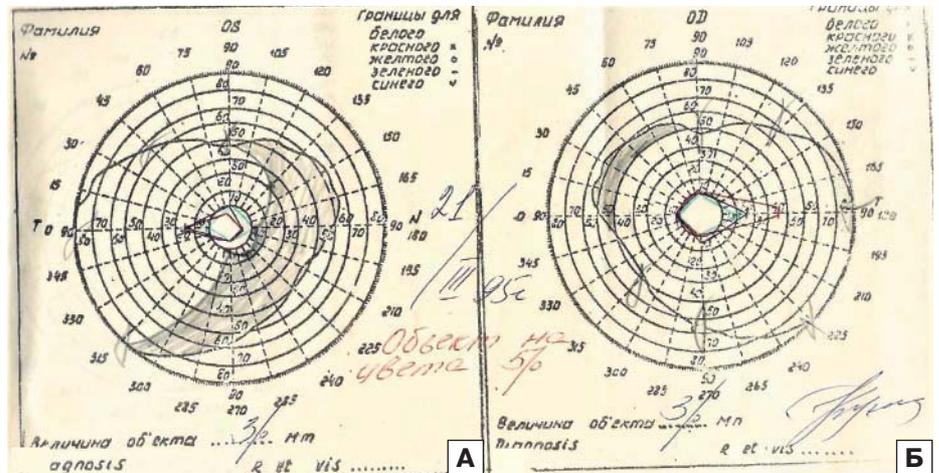
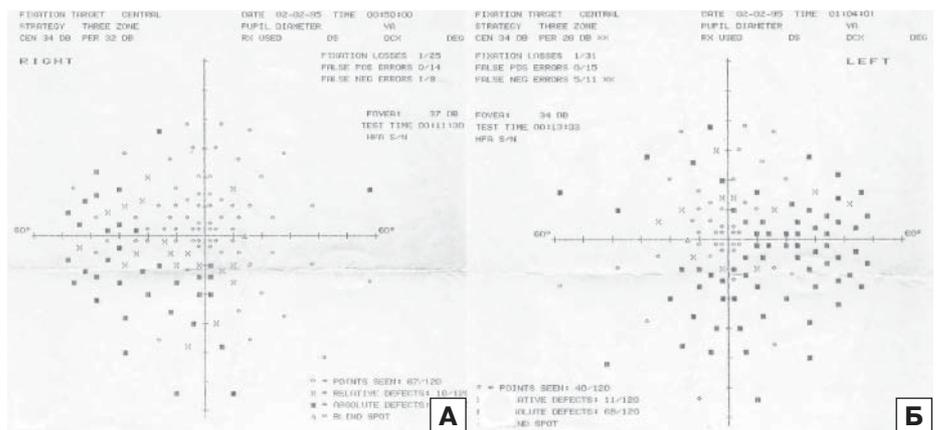


Рис. 3. Компьютерная периметрия пациента З. при первичном обращении, 1995 г. На OD (А): 18 относительных и 35 абсолютных скотом; на OS (Б): 11 относительных и 68 абсолютных скотом

Fig. 3. Computer perimetry of patient Z. at the initial examination in 1995. OD (А): 18 relative and 35 absolute defects; OS (Б): 11 relative and 68 absolute defects



акустической плотности в области ДЗН), видеоофтальмографии (морфометрические параметры друз ДЗН), ЭФИ (снижение ЭЛ) выставлен заключительный диагноз: «OU — друзы ДЗН, частичная атрофия зрительного нерва, миопия слабой степени».

В связи с отсутствием жалоб пациент не обращался к офтальмологу последние 27 лет. В 2022 г. пациент пришел на контрольный осмотр с жалобами на снижение остроты зрения и выраженное сужение полей зрения. При

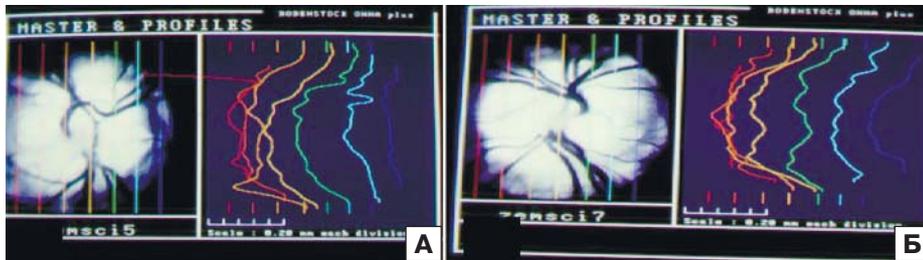


Рис. 4. Видеоофтальмография пациента З. при первичном обращении, 1995 г. Проминенция ДЗН и отсутствие экскавации (А — OD, Б — OS)

Fig. 4. Videophthalmography of patient Z. at the initial examination in 1995. Prominence of the optic disc and no excavation (A — OD, Б — OS)

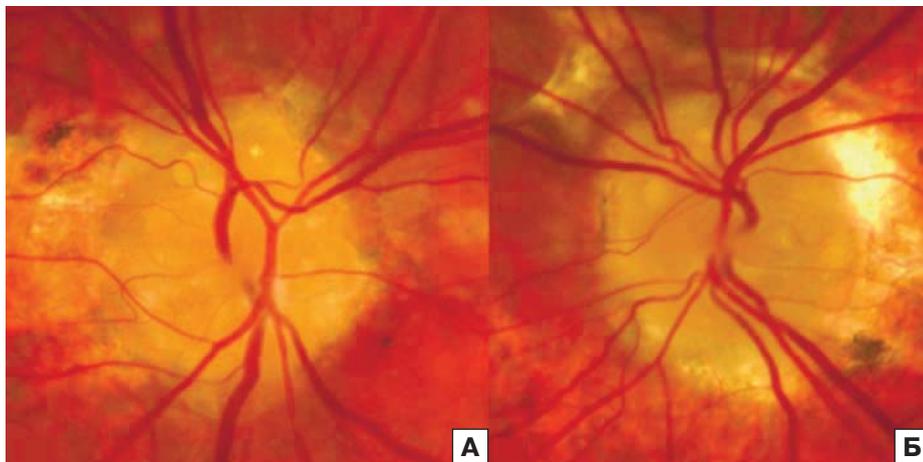


Рис. 5. Фото глазного дна пациента З. при обращении в 2022 г. На поверхности ДЗН визуализируются округлые бело-желтые включения (А — OD, Б — OS)

Fig. 5. Fundus photography of patient Z. in 2022. Round white/yellow bodies visualized on the surface of the optic nerve head (A — OD, Б — OS)

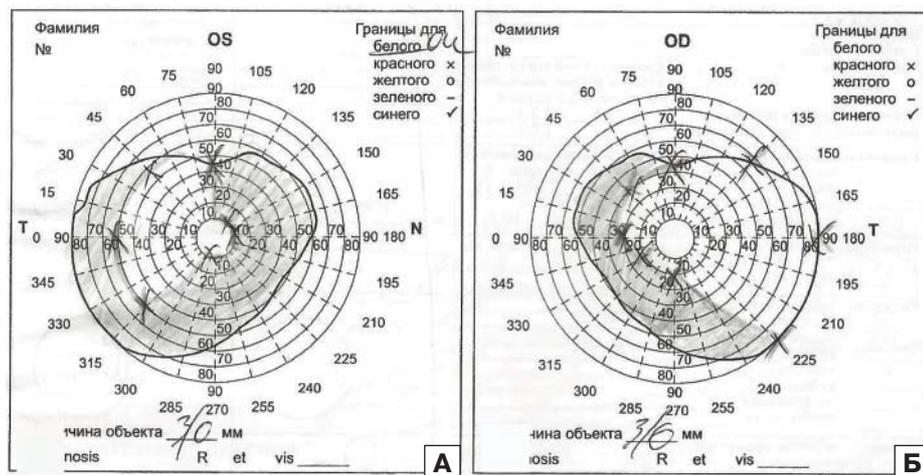
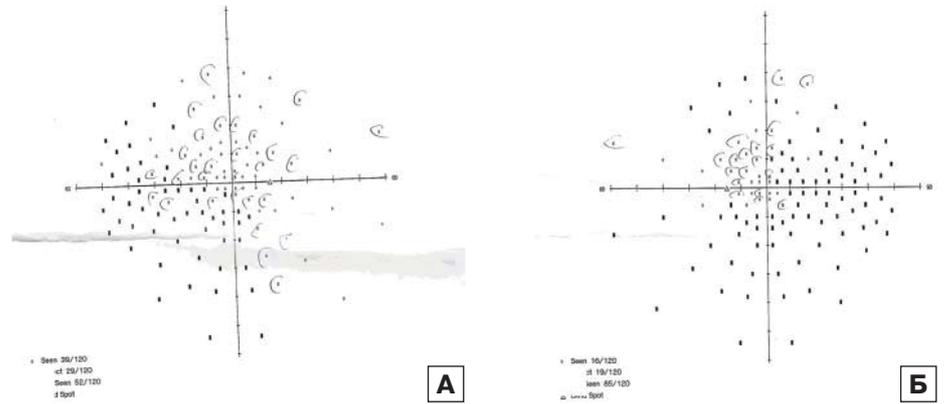


Рис. 6. Кинетическая периметрия пациента в 2022 г. На OS (А): сужение границ поля зрения в височном квадранте на 30°, в носовом и нижнем квадранте сохранно до 10° от точки фиксации; на OD (Б): сужение границ поля зрения в верхнем квадранте на 10°, в носовом квадранте сохранно до 30° поля зрения от точки фиксации, в нижнем квадранте сохранно 20° поля зрения от точки фиксации

Fig. 6. Kinetic perimetry of patient Z. in 2022. OS (A): narrowing of the visual field to 30° in the temporal quadrant, to 10° from the point of fixation is preserved in the nasal and inferior quadrants; OD (B): narrowing of the visual field in the superior quadrant by 10°, in the nasal quadrant to 30° from the point of fixation is preserved; in the inferior quadrant to 20° from the point of fixation is preserved

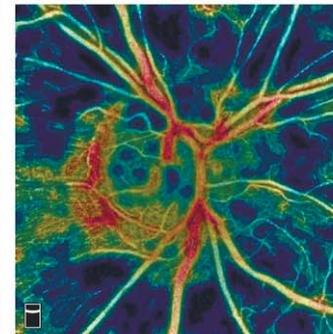
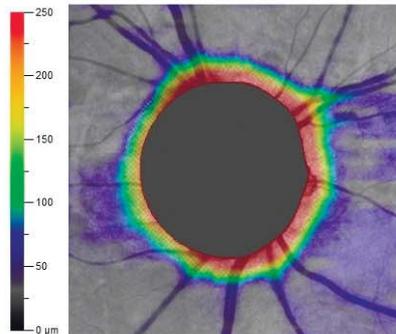
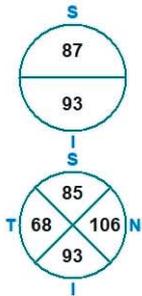
Рис. 7. Компьютерная периметрия пациента З. в 2022 г.: 29 относительных скотом и 52 абсолютных скотомы на OD (А); 19 относительных и 85 абсолютных скотом на OS (Б)
Fig. 7. Computer perimetry of patient Z. in 2022. OD (A): 29 relative and 52 absolute scotoms; OS (B): 19 relative and 85 absolute scotoms



ONH Analysis	
Cup/Disc Area Ratio	0.00
Cup/Disc V. Ratio	0.00
Cup/Disc H. Ratio	0.00
Rim Area (mm ²)	4.22
Disc Area (mm ²)	4.22
Cup Volume (mm ³)	0.000

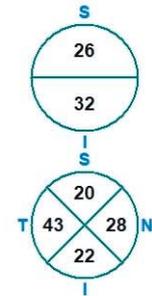


RNFL Thickness (μm)	
Peripapillary	90



RPC Density (%)	Small Vessels	All
Whole Image	32.2	39.5
Inside Disc	49.7	56.3
Peripapillary	28.9	36.6
- Superior-Hemi	26.4	34.6
- Inferior-Hemi	31.7	38.8

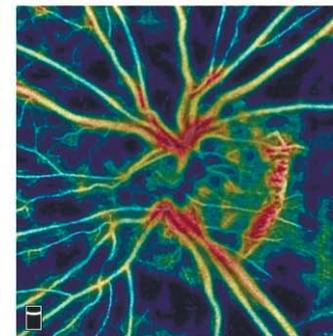
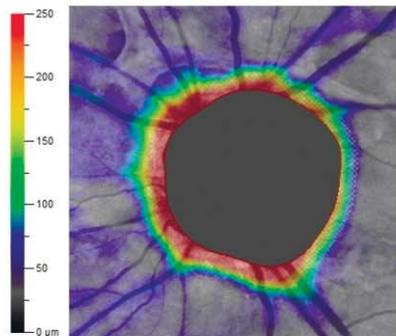
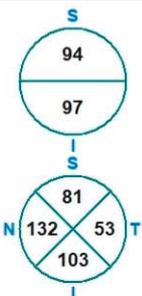
RPC Vessel Density(%) - Small Vessels



ONH Analysis	
Cup/Disc Area Ratio	0.00
Cup/Disc V. Ratio	0.00
Cup/Disc H. Ratio	0.00
Rim Area (mm ²)	4.42
Disc Area (mm ²)	4.42
Cup Volume (mm ³)	0.000



RNFL Thickness (μm)	
Peripapillary	96



RPC Density (%)	Small Vessels	All
Whole Image	27.4	36.0
Inside Disc	45.6	53.0
Peripapillary	22.4	31.5
- Superior-Hemi	20.4	30.4
- Inferior-Hemi	24.6	32.7

RPC Vessel Density(%) - Small Vessels

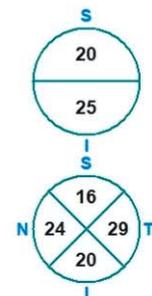


Рис. 8. Оптическая когерентная томография ДЗН в режиме ангиографии пациента З. в 2022 г. Микроциркуляторные изменения: снижение плотности сосудов перипапиллярной сетчатки (А — OD, Б — OS)
Fig. 8. Optical coherence tomography angiography of the optic nerve of patient Z. in 2022. Microcirculatory changes: vascular density decrease in the peripapillary retina (A — OD, Б — OS)

Определена отрицательная динамика по данным ЭФИ и периметрии. Диагностировано увеличение ПЭЧ с 60 до 77 мкА на ОД, с 63 до 78 мкА на ОС; снижение ЭЛ с 30 до 27 Гц на ОД и до 23 Гц на ОС. Выявлено прогрессирующее сужение полей зрения, увеличение количества относительных скотом с 18 до 29 на ОД и с 11 до 19 на ОС и увеличение количества абсолютных скотом с 35 до 52 на ОД, с 68 до 85 на ОС. Максимально корригируемая острота зрения сохранялась равной 1,0 на оба глаза. На данный момент пациент регулярно наблюдается у нейроофтальмолога, проходит курсы консервативного лечения с периодичностью 1–2 раза в год.

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящее время дискутируется вопрос о прогрессирующем характере течения друз ДЗН. Ряд авторов полагают, что друзы — это наследственная дисплазия зрительного нерва [23, 24]. Однако все больше исследователей относят друзы ДЗН к группе нейродегенеративных заболеваний с прогрессирующим течением, требующим наблюдения и лечения [25, 26]. На примере приведенного нами клинического случая 27-летнего наблюдения пациента с друзами ДЗН показан прогрессирующий характер заболевания, выражающийся в постепенном снижении зрительных функций, прогрессирующих дефектах парацентрального и периферического поля зрения, прогрессирующем снижении ЭЛ и повышении ПЭЧ. Полученные результаты подтверждают данными литературы, в которых описаны более выраженные дефекты поля зрения при более значительном возрасте пациента и рост количества и размера друз ДЗН [27–30]. Прогрессирующее снижение зрительных функций (поля зрения), а также выявленное у пациента на ОКТ и ОКТА снижение толщины слоя нервных волокон сетчатки, ганглиозных клеток сетчатки, плотности сосудов перипапиллярной области позволяют предположить, что друзы, оказывая компрессионное воздействие на нервные волокна и сосуды, являются не только причиной прогрессирующей гибели ганглиозных клеток, но и регрессии сосудистой сети.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В связи с низкой распространенностью в популяции друз ДЗН, медленным прогрессированием патологического процесса и возможностью развития осложнений представляется важным наблюдение пациентов с данной аномалией развития ДЗН. В представленном клиническом случае пациент с друзами ДЗН был обследован с длительным временным интервалом (27 лет), при этом наглядно продемонстрирована динамика офтальмоскопической картины и функциональных показателей, что подтверждает неблагоприятный характер течения друз ДЗН и необходимость регулярного обследования пациентов на предмет изменений зрительных функций (полей зрения), состояния сетчатки и зрительного нерва.

Литература/References

1. Иойлева Е.Э., Кабанова Е.А., Маркова Е.Ю., Серегина Т.В. Патология зрительного нерва: учебное пособие. Москва: ГЭОТАР-Медиа; 2022. [Ioyleva E.E., Kabanova E.A., Markova E.Y., Seregina T.V. Pathology of the optic nerve: learning guide. Moscow: GEOTAR-Media; 2022 (In Russ.).]
2. Palmer E, Gale J, Crowston JG, Wells AP. Optic nerve head drusen: An update. *Neuroophthalmology*. 2018; 42 (6): 367–84. doi: 10.1080/01658107.2018.1444060
3. Davis PL, Jay WM. Optic nerve head drusen. *Semin Ophthalmol*. 2003; 18 (4): 222–42. doi: 10.1080/08820530390895244
4. Кабанова Е.А., Иойлева Е.Э. Неврологические проявления у пациентов с друзами диска зрительного нерва. *Практическая медицина*. 2018; 3 (114): 86–9. [Kabanova E.A., Ioyleva E.E. Neurological symptoms in patients with optic nerve disc drusen. *Practical medicine*. 2018; 3 (114): 86–9 (In Russ.).]

5. Dinc A.U., Tatlipinar S., Gorgun E., Yenerel M. Fundus autofluorescence in optic disc drusen: comparison of confocal scanning laser ophthalmoscope and standard fundus camera. *J Neuroophthalmol*. 2009; 33: 318–21. <https://doi.org/10.3109/01658100903360338>
6. Шеремет Н.Л., Харлап С.И., Киселева Т.Н., Кравчук Е.А. Друзы диска зрительного нерва. Сообщение 2. Роль в этиопатогенезе оптической нейропатии. *Вестник офтальмологии*. 2010; 126 (2): 11–5. [Sheremet N.L., Kharlap S.I., Kiseleva T.N., Kravchuk E.A. Optic disc drusen. Report 2. The role in etiopathogenesis of optic neuropathy. *Vestnik oftalmologii*. 2010; 126 (2): 11–5 (In Russ.).]
7. Бессмельцева О.И., Волков В.В., Багрова Л.В. Друзы диска зрительного нерва. *Вестник офтальмологии*. 2000; 116 (4): 28–30. [Bessmel'tseva O.I., Volkov V.V., Bagrova L.V. Optic disc drusen. *Vestnik oftalmologii*. 2000; 116 (4): 28–30 (In Russ.).]
8. Antcliff RJ, Spalton DJ. Are optic disc drusen inherited? *Ophthalmology*. 1999; 106 (7): 1278–81. doi:10.1016/S0161-6420(99)00708-3
9. Sacks JG, O'Grady RB, Choromokos E, Leestma J. The pathogenesis of optic nerve drusen. A hypothesis. *Arch Ophthalmol*. 1977; 95 (3): 425–8. doi: 10.1001/archophth.1977.04450030067005
10. Seitz R. Die intraokularen drusen. *Klin. Monatsbl. Augenheilkd*. 1968; 152: 203–11. <https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3119216>
11. Кабанова Е.А., Иойлева Е.Э., Зиновьева А.В. Оценка состояния нейроархитектоники сетчатки при друзах зрительного нерва. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2019; 15 (2): 490–4. [Kabanova E.A., Ioyleva E.E., Zinovyeva A.V. Evaluation of retinal neuroarchitectonics in presence of optic nerve head drusen. *Saratov journal of medical scientific research*. 2019; 15 (2): 490–4 (In Russ.).]
12. Malmqvist L, Bursztyn L, Costello F, et al. The optic disc drusen studies consortium recommendations for diagnosis of optic disc drusen using optical coherence tomography. *J Neuroophthalmol*. 2018; 38 (3): 299–307. doi:10.1097/WNO.0000000000000585
13. Lee KM, Hwang JM, Woo SJ. Hemorrhagic complications of optic nerve head drusen on spectral domain optical coherence tomography. *Retina*. 2014; 34 (6): 1142–8. doi: 10.1097/IAE.0000000000000040
14. Mustonen E. Pseudopapilloedema with and without verified optic disc drusen: a clinical analysis. II. Visual fields. *Acta Ophthalmol*. 1983; 61 (6): 1057–66. doi:10.1111/j.1755-3768.1983.tb01493.x
15. Arbabi EM, Fearnley TE, Carrim ZI. Drusen and the misleading optic disc. *Practical Neurology*. 2010; 10 (1): 27–30. doi:10.1136/jnnp.2009.200089
16. Auw-Haedrich C, Staubach F, Witschel H. Optic disk drusen. *Surv Ophthalmol*. 2002; 47 (6): 515–32. doi:10.1016/s0039-6257(02)00357-0
17. Иойлева Е.Э., Кабанова Е.А., Котова Е.С. Особенности интракраниальной патологии у пациентов с друзами диска зрительного нерва. *Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки*. 2016; 21 (4): 1547–51. [Ioyleva E.E., Kabanova E.A., Kotova E.S. Peculiarities of intracranial pathologies among patients with optic disc drusen. *Tambov university reports. Series natural and technical sciences*. 2016; 21 (4): 1547–51 (In Russ.).] doi: 10.20310/1810-0198-2016-21-4-1547-1551
18. Серегина Т.В., Кабанова Е.А., Иойлева Е.Э., Гаврилова Н.А. Сочетание аномалии развития зрительного нерва и головного мозга (клинический случай). *Медицинский вестник Башкортостана*. 2020; 15–4 (88): 43–47. [Seregina T.V., Kabanova E.A., Ioyleva E.E., Gavrilova N.A. Clinical case of the combined pathology of the optic nerve and the brain abnormalities. *Meditsinskii vestnik Bashkortostana*. 2020; 15–4 (88): 43–7 (In Russ.).]
19. Иойлева Е.Э., Кабанова Е.А., Котова Е.С. Возможности современных методов визуализации в диагностике друз диска зрительного нерва. *Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук*. 2016; 1–6 (112): 206–9. [Ioyleva E.E., Kabanova E.A., Kotova E.S. Possibilities of modern imaging techniques in diagnostics of optic nerve drusen. *Acta biomedica scientifica*. 2016; 1–6 (112): 206–9 (In Russ.).]
20. Merchant KY, Su D, Park SC, et al. Enhanced depth imaging optical coherence tomography of optic nerve head drusen. *Ophthalmology*. 2013; 120 (7): 1409–14. doi: 10.1016/j.ophtha.2012.12.035
21. Мосин И.М., Славинская Н.В., Балаян И.Г. Нейропатия, обусловленная друзами диска зрительного нерва у детей. *Российская педиатрическая офтальмология*. 2009; 2: 14–7. [Mosin I.M., Slavinskaya N.V., Balayan I.G. Neuropathy caused by optic disc drusen in children. *Rossiyskaya pediatricheskaya oftalmologiya*. 2009; 2: 14–7 (In Russ.).]
22. Mustonen E, Alanko HI, Nieminen H. Changes in optic disc drusen. Demonstration by stereophotographs and electronic subtraction. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. 1982 Feb; 60 (1): 3–15. doi: 10.1111/j.1755-3768.1982.tb05776.x
23. Bishara S, Feinsod M. Visual evoked response as an aid in diagnosing optic nerve head drusen: case report. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 1980; 17 (6): 396–8. doi:10.3928/0191-3913-19801101-11
24. Boldt HC, Byrne SF, DiBernardo C. Echographic evaluation of optic disc drusen. *J Clin Neuroophthalmol*. 1991; 11 (2): 85–91. PMID: 1832690

25. Reese A. Relation of drusen of the optic nerve to tuberous sclerosis. *Arch Ophthalmol.* 1940; 24(1): 187–205. doi:10.1001/archophth.1940.00870010209018
26. Mullie MA, Sanders MD. Scleral canal size and optic nerve head drusen. *Am J Ophthalmol.* 1985; 99 (3): 356–9. doi:10.1016/0002-9394(85)90369-1
27. Erkkila H. Optic disc drusen in children. *Acta Ophthalmol Suppl.* 1977; 129: 3–44. PMID: 193351.
28. Noë LP, Clarke WN, MacInnis BJ. Detection of drusen of the optic disc in children by B-scan ultrasonography. *Can J Ophthalmol.* 1983; 18 (6): 266–8. PMID: 6197149.
29. Grippo TM, Shihadeh WA, Schargus M, et al. Optic nerve head drusen and visual field loss in normotensive and hypertensive eyes. *J Glaucoma.* 2008; 17 (2): 100–4. doi: 10.1097/IJG.0b013e31814b995a
30. Katz BJ, Pomeranz HD. Visual field defects and retinal nerve fiber layer defects in eyes with buried optic nerve drusen. *Am J Ophthalmol.* 2006; 141 (2): 248–253. doi: 10.1016/j.ajo.2005.09.029

Вклад авторов в работу: Е.Э. Иойлева — разработка концепции и дизайна работы, анализ данных; Е.А. Кабанова — подготовка и редактирование статьи, финальная подготовка статьи к публикации; С.И. Белянина — сбор, анализ и интерпретация данных, написание статьи.
Authors' contribution: E.E. Ioyleva — development of the concept and design of the study; final approval of the version for publication; E.A. Kabanova — drafting the article and revising it critically for important intellectual content, final preparing of the article for publication; S.I. Belyanina — data collection, analysis and interpretation, writing of the article.

Поступила: 11.11.2022. Переработана: 19.01.2023. Принята к печати: 20.01.2023
Originally received: 11.11.2022. Final revision: 19.01.2023. Accepted: 20.01.2023

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

¹ ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Бескудниковский б-р, д. 59а, Москва, 127486, Россия

² ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» Минздрава России, ул. Дедегатская, д. 20, стр. 1, Москва, 127473, Россия

Елена Эдуардовна Иойлева — д-р мед. наук, профессор, ученый секретарь¹, профессор кафедры глазных болезней², ORCID 0000-0001-5943-2463

Евгения Анатольевна Кабанова — канд. мед. наук, врач-офтальмолог¹

Софья Ильинична Белянина — аспирант Института непрерывного профессионального образования¹

Для контактов: Софья Ильинична Белянина,
sofiabelyanina00@mail.ru

¹ S. Fyodorov Eye Microsurgery National Medical Research Center, 59a, Beskudnikovsky Blvd, Moscow, 127486, Russia

² A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 20, Bldg. 1, Delegatskaya St., Moscow, 127473, Russia

Elena E. Ioyleva — Dr. of Med. Sci., professor, academic secretary¹, professor of chair of eye diseases², ORCID 0000-0001-5943-2463

Evgenia A. Kabanova — Cand. of Med. Sci., ophthalmologist¹

Sofia I. Belyanina — PhD student¹

For contacts: Sofia I. Belyanina,
sofiabelyanina00@mail.ru