

laser versus laser monotherapy for diabetic macular edema. *Ophthalmol* 2011; 118: 615–625.

19. Nguyen QD, Shah SM, Heier JS, et al. Primary end point (six months) results of the Ranibizumab for Edema of the macula in diabetes (READ-2) study. *Ophthalmol* 2009; 116: 2175–2181.

20. Katsnel'son LA. Clinical forms of diabetic retinopathy. *Vestnik oftal'mologii* 1979; 6: 43–47. Russian (Кацнельсон Л.А. Клинические формы диабетической ретинопатии. *Вестник офтальмологии* 1979; 6: 43–47).

21. L'Esperance FA, Jr, James WA, Jr, Friedman EA, et al. Long-term retention of vision following vitrectomy in diabetic patients. *Diabetes Care* 1981; 4 (6): 631–633.

22. Waisbourd M, Goldstein M, Loewenstein A. Treatment of diabetic retinopathy with anti-VEGF drugs. *Acta Ophthalmol* 2011; 89 (3): 203–207.

23. Neroev VV, Sarygina OI, Iljuhin PA. The role of ranibizumab in the prevention of complications in the surgery of proliferative diabetic retinopathy. *Rossijskij oftal'mologicheskij zhurnal* 2011; 4 (4): 54–58. Russian (Нероев В.В., Сарыгина О.И., Илюхин П.А. Роль ранибизумаба в профилактике осложнений в хирургии пролиферативной диабетической ретинопатии. *Российский офтальмологический журнал* 2011; 4 (4): 54–58.

УДК 617.735–044.3-053-073.755–073.756.8 (045)

Оригинальная статья

### ФЛЮОРЕСЦЕНТНАЯ АНГИОГРАФИЯ И ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ С АНГИОГРАФИЕЙ ГЛАЗНОГО ДНА У ПАЦИЕНТОВ С «ВЛАЖНОЙ» ФОРМОЙ ВОЗРАСТНОЙ МАКУЛЯРНОЙ ДЕГЕНЕРАЦИИ

**А. М. Вирста** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, аспирант кафедры глазных болезней; **Т. Г. Каменских** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, заведующая кафедрой глазных болезней, доктор медицинских наук; **Н. Р. Нугаева** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, клиника глазных болезней, врач-офтальмолог, кандидат медицинских наук; **И. О. Колбнев** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, ассистент кафедры глазных болезней, кандидат медицинских наук; **Е. В. Гилева** — ФГБОУ ВО «Саратовский ГМУ им. В. И. Разумовского» Минздрава России, клиника глазных болезней, заведующая отделением хирургического лечения больных с близорукостью и сосудистой патологией, врач-офтальмолог, кандидат медицинских наук.

### FLUORESCENT ANGIOGRAPHY AND OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY WITH ANGIOGRAPHY OF THE OCULAR FUNDUS IN PATIENTS WITH “THE WET” FORM OF AN AGE-RELATED MACULAR DEGENERATION

**A. M. Virsta** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Eye Diseases, Post-graduate; **T. G. Kamenskikh** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Head of the Department of Eye Diseases, Doctor of Medical Science; **N. R. Nugaeva** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Clinic of Eye Diseases, Ophthalmologist, Candidate of Medical Science; **I. O. Kolbenev** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Department of Eye Diseases, Assistant, Candidate of Medical Science; **E. V. Gileva** — Saratov State Medical University n.a. V. I. Razumovsky, Clinic of Eye Diseases, Ophthalmologist, Head of the Department of Surgical Treatment of Patients with Myopia and Vascular Diseases, Ophthalmologist, Candidate of Medical Science.

Дата поступления — 05.05.2017 г.

Дата принятия в печать — 30.05.2017 г.

**Вирста А. М., Каменских Т. Г., Нугаева Н. Р., Колбнев И. О., Гилева Е. В.** Флюоресцентная ангиография и оптическая когерентная томография с ангиографией глазного дна у пациентов с «влажной» формой возрастной макулярной дегенерации. *Саратовский научно-медицинский журнал* 2017; 13 (2): 345–349.

**Цель:** исследовать информативность флюоресцентной ангиографии (ФАГ) и оптической когерентной томографии (ангио-ОКТ) с ангиографией глазного дна в диагностике «влажной» формы возрастной макулярной дегенерации (ВМД). **Материал и методы.** Проведено обследование 20 пациентов (20 глаз) с диагнозом «дегенерация макулы и заднего полюса глаза, «влажная» форма (поздняя стадия возрастной макулярной дегенерации, категория 4 AREDS)». В исследовании использовали аппараты: оптический когерентный томограф Spectralis HRA+OCT (Heidelberg Engineering, Германия), оптический когерентный томограф-ангиограф CIRRUS HD-OCT MODEL 5000 (Carl Zeiss, Германия). **Результаты.** При проведении ФАГ у 11 пациентов обнаружили нечетко очерченную зону небольшого просачивания красителя; у 7 пациентов выявили четко очерченную зону гиперфлюоресценции в раннюю фазу и выраженное просачивание красителя в позднюю фазу; у 2 пациентов получены сомнительные данные. В связи с сомнительными данными ФАГ у 11 пациентов всем им проведена ангио-ОКТ для уточнения локализации хориоидальной неоваскуляризации (ХНВ). В результате выявлена «влажная» форма ВМД со скрытой хориоидальной неоваскуляризацией: у 7 пациентов классическая ХНВ; у 2 пациентов смешанная. **Заключение.** Ангио-ОКТ дает более четкое представление о наличии хориоидальной неоваскулярной мембраны, что играет значительную роль в определении тактики лечения пациентов с «влажной» формой возрастной макулярной дегенерации.

**Ключевые слова:** флюоресцентная ангиография сосудов глазного дна, оптическая когерентная томография с ангиографией сосудов глазного дна, возрастная макулярная дегенерация.

**Virsta AM, Kamenskikh TG, Nugaeva NR, Kolbenev IO, Gileva EV.** Fluorescent angiography and optical coherence tomography with angiography of the ocular fundus in patients with “the wet” form of an age-related macular degeneration. *Saratov Journal of Medical Scientific Research* 2017; 13 (2): 345–349.

**Purpose:** to investigate the informative value of fluorescent angiography (FA) and optical coherence tomography with fundus angiography (angio-OCT) in the diagnosis of “wet” form of age-related macular degeneration (AMD). **Material and methods.** The present study included 20 patients (20 eyes) diagnosed with degeneration of macula and posterior pole of the eye, the “wet” form (late stage age-related macular degeneration, AREDS category 4). The study used machines: optical coherence tomography, Spectralis HRA+OCT (Heidelberg Engineering, Germany), optical co-

herence tomography-angiography CIRRUS HD-OCT MODEL 5000 (Carl Zeiss, Germany). *Results.* When conducting the FA, in 11 patients found the ill-defined zone of small leakage of dye in 7 patients revealed a clearly defined area of hyperfluorescence in the early phase, and marked leakage of dye in the late phase, 2 patients — uncertain indices. In connection with the received data questionable PHAGE in 11 patients, all were held angio-OCT, to clarify the localization of choroidal neovascularization (CNV). When performing angio-OCT in 11 patients revealed that “wet” form of AMD with occult choroidal neovascularization. In 7 patients there had been discovered classic CNV in 2 patients combined. *Conclusion.* Angio-OCT gives a clearer picture about the presence of a choroidal neovascular membrane that plays a significant role in determining the course of treatment of patients with wet age-related macular degeneration.

**Key words:** fluorescent angiography of eyeground vessels, optical coherence tomography with fundus angiography, age-related macular degeneration.

**Введение.** Возрастная макулярная дегенерация (ВМД) характеризуется необратимым прогрессирующим поражением центральной фотоактивной зоны сетчатки и является одной из нозологических форм, наиболее часто вызывающих необратимую потерю зрения среди населения развитых стран мира [1].

В настоящее время возрастная макулярная дегенерация — основная причина ухудшения качества жизни, инвалидизации и слепоты у людей старше 50 лет в экономически развитых странах [2]. В структуре первичной инвалидности по ВМД больные в трудоспособном возрасте составляют 21%, а в пенсионном 32% [3]. В настоящее время ВМД является серьезной медико-социальной проблемой, привлекающей внимание многих исследователей [4]. Известно, что 30–50 млн человек на земном шаре страдают ВМД, из них около 1,5 млн имеют экссудативную форму. В России заболеваемость ВМД составляет более 15 на 1000 населения [5]. Ежегодно во всем мире регистрируется приблизительно 600 тыс. новых случаев заболевания [6]. В последние годы наметилась отчетливая тенденция к «омоложению» данного заболевания [7].

По данным ВОЗ, к 2050 г. количество пациентов с ВМД возрастет втрое [8]. Это связано как с увеличением продолжительности жизни и старением населения (прежде всего в развитых странах), так и с улучшением диагностики заболевания. Возрастные макулярные изменения различной степени выраженности обнаруживаются более чем у 10% населения в возрасте 65–74 лет и у 25% людей старше 74 лет [9]. Установлено, что если в одном глазу зрение уже потеряно в результате ВМД, то риск развития слепоты второго глаза в течение пяти лет составляет приблизительно 12% [10].

Существуют многочисленные классификации ВМД. Международная группа по изучению эпидемиологии заболевания (The International ARM Epidemiological Study Group) выделила две основные формы: неэкссудативную («сухую») и экссудативную («влажную»).

Основываясь на данных, полученных при офтальмомобиомикроскопии, трудно зафиксировать момент перехода возрастной макулярной дегенерации из «сухой» во «влажную» фазу. В связи с этим особое место в диагностике сосудистой патологии глазного дна занимает флюоресцентная ангиография [11]. Оптическая когерентная томография с ангиографией является неинвазивным методом визуализации микрососудистого русла. Важную особенностью этого метода составляет способность послойно визуализировать сосудистую сеть сетчатки и диск зрительного нерва (ДЗН), что прежде было невозможно, так как существующие методы позволяют получить информацию лишь о внутренних слоях [12].

Классификация возрастной макулярной дегенерации по AREDS используется для оценки тяжести и прогноза ВМД, которая учитывает наличие друз, их количество, размер, состояние пигментного эпителия сетчатки, хориокапиллярного слоя, наличие хориоидальной неоваскуляризации, отслойки нейроэпителия, наличие твердого экссудата [13].

**Цель:** исследовать информативность флюоресцентной ангиографии и оптической когерентной томографии с ангиографией глазного дна в диагностике «влажной» формы возрастной макулярной дегенерации.

**Материал и методы.** Обследованы 20 пациентов (20 глаз) с диагнозом «дегенерация макулы и заднего полюса глаза, «влажная» форма (поздняя стадия ВМД, категория 4 AREDS)». Всем пациентам определяли остроту зрения, проводили офтальмомобиомикроскопию, бесконтактную тонометрию (FT-1000 Non-contact Tonometer, Tomey, USA), а также флюоресцентную ангиографию (ФАГ) и оптическую когерентную томографию (ОКТ) с ангиографией. Перед проведением ФАГ и ангио-ОКТ всем пациентам проводились инстилляции раствора циклопентолата 1%. Метод ФАГ основан на объективной регистрации прохождения 5 мл 10%-ного раствора натриевой соли флюоресцеина по кровяному руслу путем серийного фотографирования. В основе метода лежит способность флюоресцеина давать яркое свечение при облучении поли- или монохроматическим светом [14]. С целью контрастирования сосудов сетчатки всем пациентам в локтевую вену вводили стерильный апиrogenный 5–10%-ный раствор натриевой соли флюоресцеина. Для динамического наблюдения за прохождением флюоресцеина по сосудам сетчатки использовали прибор Spectralis HRA+OCT (Heidelberg Engineering, Германия). Ангио-ОКТ проводилась на аппарате CIRRUS HD-OCT MODEL 5000 (Carl Zeiss, Германия). В основе метода лежит анализ движения крови по сосудам с помощью оценки изменения амплитуды отраженного от эритроцитов оптического луча. На ангиограммах сетчатки информация представлена в виде изображений поверхностной капиллярной сети, расположенной на уровне слоя нервных волокон, глубокого сосудистого сплетения — между внутренним ядерным и наружным плексиформными слоями, наружной (аваскулярной) зоной сетчатки и хориоидального кровотока [15, 16]. Для визуализации сосудистого русла глазного дна при проведении оптической когерентной томографии с ангиографией отсутствует необходимость во внутривенном введении контрастного вещества [17].

Статистическую обработку проводили на персональном компьютере с использованием пакета программ Microsoft Excel и Statistica for Windows (версия 8, 2007 г.). Описание признаков, имеющих нормальное распределение, представлено в виде  $M \pm SD$ , где  $M$  — среднее арифметическое,  $SD$  — стандартное отклонение; для признаков с распределением, отличным от нормального, результаты представлены

Ответственный автор — Вирста Александра Михайловна  
Тел.: +79873750234  
E-mail: am-virsta@mail.ru

в виде Me [Q1; Q3], где Me — медиана, Q1 и Q3 — первый и третий квартили. При сравнении более чем двух независимых группировок использовали метод дисперсионного анализа.

**Результаты.** При сборе анамнеза все пациенты отмечали субъективные изменения в виде снижения остроты зрения, появления метаморфопсий, скотом, затруднения чтения, пятна перед глазом. При объективном определении остроты зрения у 15 пациентов максимальная скорректированная острота зрения составила 0,2–0,5, у 5 пациентов 0,04–0,1. Внутриглазное давление составило  $19 \pm 3$  мм рт. ст. При офтальмоскопии у всех пациентов передний отрезок не изменен, у 18 пациентов начинающаяся катаракта: в хрусталике вакуоли, помутнения в виде спиц, уплотнено ядро, у 2 пациентов артефакция. При биомикроскопии: в макуле у всех пациентов сетчатка утолщена, дисковидной отек, у большинства пациентов на парном глазу имелись друзы различной степени выраженности: твердые, мягкие, сливные. При осмотре терапевта всем 20 пациентам поставлен диагноз: «артериальная гипертония II–III степени, риск 3–4».

В связи с наличием у всех пациентов отека в макулярной области проведена ФАГ для выявления локализации ХНВ. Среднее время проявления флюоресцеина в сосудах сетчатки, при проведении ФАГ, составило  $16 \pm 2$  с. При проведении ФАГ (рис. 1, 2), у 11 пациентов обнаружили нечетко очерченную зону небольшого просачивания красителя; у 7 пациентов выявили четко очерченную зону гиперфлюоресценции в раннюю фазу и выраженное просачивание красителя в позднюю фазу; у 2 пациентов оказались сомнительные данные.

В связи с полученными сомнительными данными ФАГ всем пациентам проведена ангио-ОКТ, для уточнения локализации ХНВ. При проведении ангио-ОКТ у 11 пациентов выявлена «влажная» форма ВМД со скрытой хориоидальной неоваскуляризацией (ХНВ) (рис. 3). У 7 пациентов обнаружена классическая ХНВ (рис. 4); у 2 пациентов смешанная.

**Обсуждение.** При анализе данных, полученных после проведения ФАГ, возникли сомнительные результаты наличия и локализации ХНВ. С помощью ангио-ОКТ мы получили следующие результаты: наличие новообразованных сосудов в макулярной зоне, отсутствие аваскулярной зоны (рис. 5).

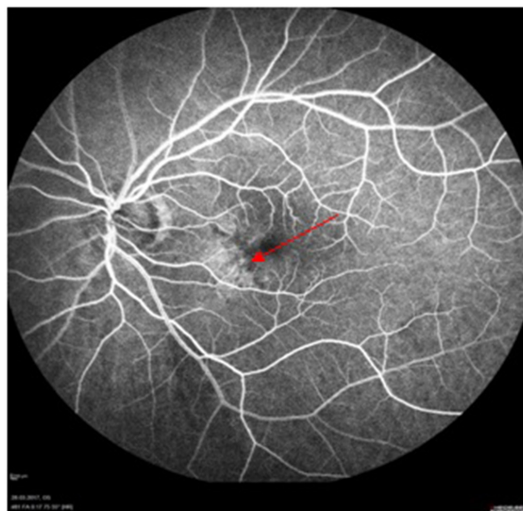


Рис. 1. ФАГ: ранняя артериовенозная фаза (стрелкой указана едва заметная, точечная гиперфлюоресценция)



Рис. 2. ФАГ: поздняя артериовенозная фаза (стрелкой указана нечеткая зона просачивания красителя)

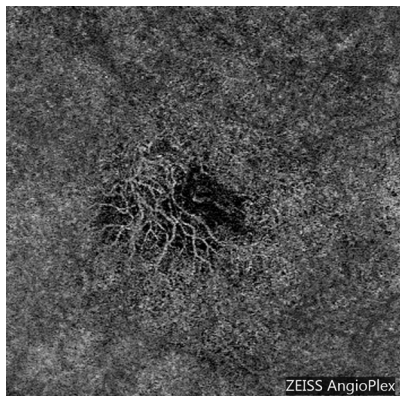


Рис. 4. Ангио-ОКТ: классическая ХНВ, древовидные разрастания новообразованных сосудов в макулярной области

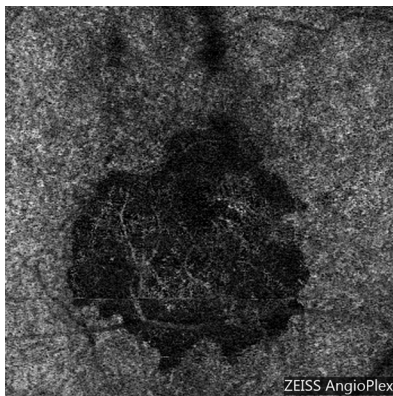


Рис. 3. Ангио-ОКТ: скрытая форма ХНВ, отек в макулярной области

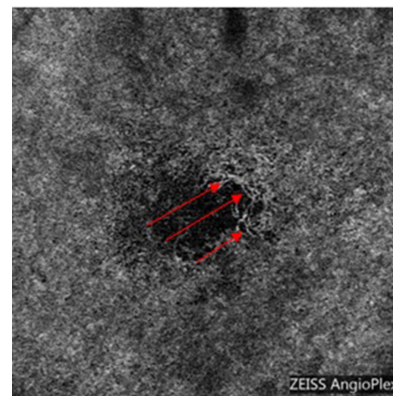


Рис. 5. Ангио-ОКТ: OD — скрытая форма субретинальной неоваскулярной мембраны (стрелками указаны новообразованные сосуды)

«Скрытая» форма ХНВ визуализируется только при введении в качестве контрастного вещества индоцианинового зеленого. При осуществлении ангио-ОКТ во введении контрастного вещества нет необходимости. Оба диагностических метода трудновыполнимы при непрозрачных оптических средах, что возможно при наличии катаракты, гемофтальма, выраженной деструкции стекловидного тела [18–20]. ОКТ-ангиография имеет высокую чувствительность и специфичность в определении неоваскулярного компонента [16], позволяя определить форму, структуру, площадь и, в отличие от ФАГ, четкую локализацию патологических сосудистых изменений с учетом сегментации сетчатки. Основным достоинством ангио-ОКТ является возможность дифференцировать оптическую структуру сетчатки, выявить утолщения сетчатки и интравитреальные патологические процессы.

**Клинический случай 1.** Пациентка И. 66 лет поступила в клинику глазных болезней СГМУ с жалобами на снижение зрения обоих глаз. В течение нескольких лет отмечает постепенное и безболезненное снижение остроты зрения. Наблюдается у терапевта с диагнозом «артериальная гипертония II степени, риск 4. ИБС, атеросклеротическая болезнь сердца». Острота зрения правого глаза 0,3 н/к, левого глаза 0,3, максимальная скорректированная острота зрения 0,5. При офтальмобиомикроскопии: OD спокоен, передний отрезок не изменен. В хрусталике начальные помутнения в виде спиц и вакуолей, деструкция стекловидного тела, ДЗН бледно-розовый, границы четкие, сосуды сужены. В макуле: сетчатка утолщена, ХНВ.OS спокоен, передний отрезок не изменен. В хрусталике начальные помутнения в виде спиц и вакуолей, деструкция стекловидного тела, ДЗН бледно-розовый, границы четкие, сосуды сужены. В макуле: сетчатка утолщена, ХНВ, отслойка ретинального пигментного эпителия, нейроэпителия. При проведении ФАГ: OS — хориоидальная неоваскулярная мембрана, нечеткая зона просачивания красителя (рис. 6). При проведении ФАГ мы не могли определить форму ХНВ, в то время как после проведения ангио-ОКТ получили следующие результаты: в макуле разрастания новообразованных сосудов (рис. 7).

**Клинический случай 2.** Пациент Б. 68 лет поступил в клинику глазных болезней СГМУ с жалобами на снижение зрения правого глаза. В течение одного года отмечает постепенное и безболезненное снижение остроты зрения. Наблюдается у терапевта с диагнозом «артериальная гипертония II степени, риск 4. ИБС, атеросклеротическая болезнь сердца, атеросклероз аорты, коронарных и мозговых сосудов». Острота зрения правого глаза 0,02 н/к, левого глаза 0,9. При офтальмобиомикроскопии: OD спокоен, передний отрезок не изменен. Хрусталик прозрачный. Стекловидное тело прозрачное. ДЗН бледный, границы четкие, сосуды сужены. В макуле: отек, сетчатка утолщена. OS спокоен, передний отрезок не изменен. Хрусталик прозрачный. Стекловидное тело прозрачное. ДЗН бледно-розовый, границы четкие, сосуды сужены. Макула не изменена. При проведении ФАГ: OD — кистозный отек, классическая хориоидальная неоваскулярная мембрана (рис. 8).

**Заключение.** Неоваскулярная форма ВМД требует незамедлительного лечения. В связи с недостаточной информативностью полученных данных после проведения ФАГ, при наличии у пациента «скрытой» ХНВ, проведена ангио-ОКТ. У всех пациентов выявлены те или иные формы ХНВ, отличаю-

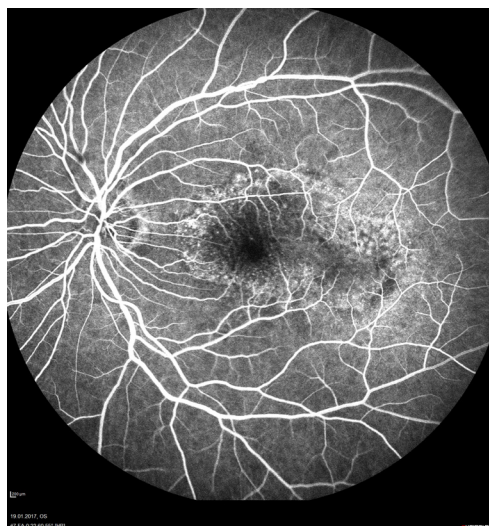


Рис. 6. ФАГ: OS — субретинальная неоваскулярная мембрана, нечеткая зона просачивания красителя (поздняя артериовенозная фаза)

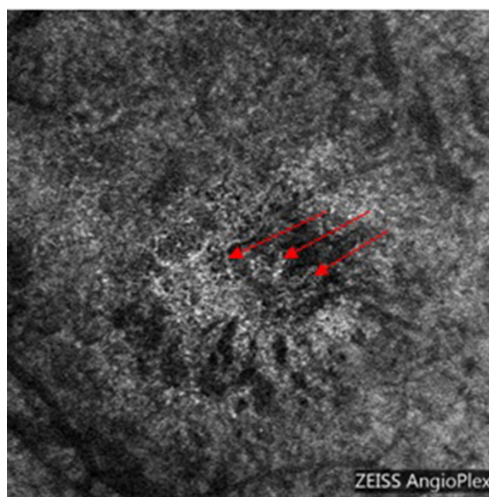


Рис. 7. Ангио-ОКТ: OS — скрытая форма субретинальной неоваскулярной мембраны (стрелками указаны новообразованные сосуды)

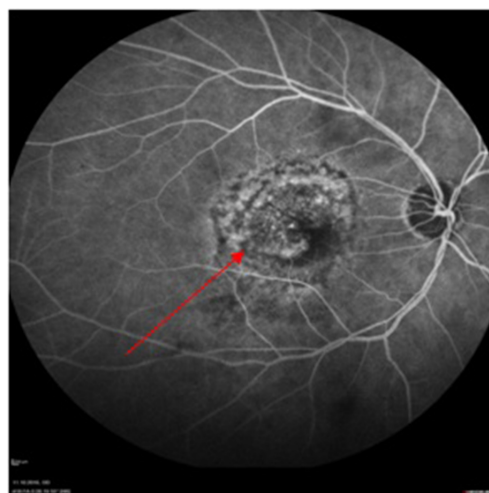


Рис. 8. ФАГ: OD — классическая субретинальная неоваскулярная мембрана (стрелкой указана зона просачивания красителя (поздняя артериовенозная фаза))

щиеся ходом неососудов, их ветвлением, толщиной. Исходя из полученных данных, можно отметить, что ангио-ОКТ дает более четкое представление о наличии хориоидальной неоваскулярной мембраны, что играет значительную роль в определении тактики лечения пациентов с «влажной» формой возрастной макулярной дегенерации.

**Конфликт интересов** не заявляется.

**Авторский вклад:** концепция и дизайн исследования, получение данных, написание статьи — А.М. Вирста, И.О. Колбенева, Н.Р. Нугаева, Е.В. Гилева; интерпретация результатов — Т.Г. Каменских, И.О. Колбенева, Н.Р. Нугаева, Е.В. Гилева; утверждение рукописи — Т.Г. Каменских.

### References (Литература)

- Budzynskaya MV, Vorobyeva MV, Kiseleva TN, et al. Current approaches to the treatment and prevention of age-related macular degeneration. *Clinical ophthalmology* 2007; 8 (2): 78–82. Russian (Будзинская М.В., Воробьева М.В., Киселева Т.Н. и др. Современные подходы к лечению и профилактике возрастной макулярной дегенерации. *Клиническая офтальмология* 2007; 8 (2): 78–82).
- Van der Schaft TL, Mooy CM, de Bruijn WC. Histological features of the early stages of age-related macular degeneration: a statistical analysis. *Ophthalmology* 1992; 103: 1820–1828.
- Ermakova NA, Rabdanova OS. Main etiological factors and pathogenetic mechanisms development of age-related macular degeneration. *Clinical ophthalmology* 2007; 8 (3): 125–128. Russian (Ермакова Н.А., Рабданова О.Ц. Основные этиологические факторы и патогенетические механизмы развития возрастной макулярной дегенерации. *Клиническая офтальмология* 2007; 8 (3): 125–128).
- Bezdetko LA, Vlasko EV. Clinical potential using of steroids in the treatment of age-related macular degeneration. *Almanac of clinical medicine* 2005; 8 (1): 171–172. Russian (Бездетко Л.А., Власко Е.В. Клинический потенциал применения стероидов в лечении возрастных дегенераций макулы. *Альманах клинической медицины* 2005; 8 (1): 171–172).
- Eneva JN, Mironova EM, Abramova OS. Hemodynamics of the eye in patients with the “dry” form of sclerotic macular degeneration before and after combined organiser stimulation. *Laser methods of treatment and angiographic study in ophthalmology* 1983; 85–88. Russian (Еднева Я.Н., Миронова Э.М., Абрамова О.С. Гемодинамика глаза у больных «сухой» формой склеротической макулодистрофии до и после комбинированной аргонлазерной стимуляции. *Лазерные методы лечения и ангиографические исследования в офтальмологии* 1983; 85–88).
- Singer M. Advances in the management of macular degeneration. *F1000 Prime Reports* 2014; 10: 6–29.
- Ermakova NA, Rabdanova OS. Modern methods of diagnostics and treatment of age-related macular degeneration. In: VI Rus. school of ophthalmol. 2007. Moscow, 2007; p. 416–422. Russian (Ермакова Н.А., Рабданова О.Ц. Современные методы диагностики и лечения возрастной макулярной дистрофии. В сб.: VI Всероссийская школа офтальмолога, 2007. М., 2007; с. 416–422).
- Nechiporenko PA. Modern methods of diagnosis and dynamic observation of patients with “dry” form of age-related macular degeneration: PhD abstract. SPb, 2010. Russian (Нечипоренко П.А. Современные методы диагностики и динамического наблюдения пациентов с «сухой» формой возрастной макулярной дегенерации: автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб., 2010).
- Age-Related Eye Disease Study Research Group. A randomized, placebo-controlled, clinical trial of high-dose supplementation with vitamins C and E, beta carotene, and zinc for age-related macular degeneration and vision loss: AREDS. *Arch Ophthalmol* 2001; 119: 1417–1436.
- Macular Photocoagulation Study Group. Risk factors for choroidal neovascularization in the second eye of patients with juxtafoveal of subfoveal choroidal neovascularization secondary to age-related macular degeneration. *Arch Ophthalmol* 1997; 115: 741–747.
- Tamarova RM. Optical devices for eye research. М., 1982; p. 173. Russian (Тамарова Р.М. Оптические приборы для исследования глаза. М., 1982; с. 173).
- Aleksandrov AA, et al. OCT angiography: qualitative and quantitative evaluation of microvascular posterior segment of the eye. *Cataract and refractive surgery* 2015, 15 (3). Russian (Александров А.А. и др. ОКТ-ангиография: количественная и качественная оценка микрососудистого русла заднего сегмента глаза. *Катарактальная и рефракционная хирургия* 2015, 15 (3)).
- Brovkina AF, Astakhov YS. Manual of clinical ophthalmology. М., 2014; p. 328. Russian (Бровкина А.Ф., Астахов Ю.С. Руководство по клинической офтальмологии. М., 2014; с. 328).
- Kopaeva VG. Eye diseases. М., 2002; p. 558. Russian (Копеева В.Г. Глазные болезни. М., 2002; с. 558).
- Lumbroso B, Huang D, Romano A, et al. *Clinical En Face OCT Atlas*. Jaypee-highlights Medical Publisher, INC. New Delhi — London — Philadelphia-Panama, 2013; p. 482.
- Mastropasqua R, Agnifili L, Gregorio A, et al. Optical Coherence Tomography Angiography in Retinal Vascular Diseases and Choroidal Neovascularization. *Journal of Ophthalmology* 2015; Article ID 343515: 8.
- Spaide RF, Klanck JM, Cooney MJ. Retinal vascular layers imaged by fluorescent angiography and optical coherence tomography angiography. *Ophthalmology* 2015; 33 (1): 45–50.
- Batishcheva YuS, Kamenskikh TG. Estimation of efficiency of application of the drug “Lucentis” in patients with ischemic type thrombosis of Central retinal vein and its branches. *Herald of Russian State Medical University* 2014; 391–392. Russian (Батищева Ю.С., Каменских Т.Г. Оценка эффективности применения препарата «Луцентис» у пациентов с ишемическим типом тромбоза центральной вены сетчатки и ее ветвей. *Вестник Российского государственного медицинского университета* 2014; 391–392).
- Batishcheva YuS, Kolbenev IO, Nugaeva NR, Tsyppashuk AF. Use of Optical Coherence Tomography for Evaluation of the Results of the Treatment of Diabetic Macular Edema with Laser Coagulation of the Ocular Fundus Tissues and Intravitreal Injection of Ranibizumab (Lucentis). *STM* 2015; 7 (1): 75–80.
- Kamenskikh TG, Nugaeva NR, Sumarokova ES, Gileva EV. The Results of complex therapy of thrombosis of branches of the Central retinal vein, complicated by cystic macular edema. *Russian ophthalmological journal* 2013; 6 (2): 20–23. Russian (Каменских Т.Г., Нугаева Н.Р., Сумарокова Е.С., Гилева Е.В. Результаты комплексной терапии тромбоза ветвей центральной вены сетчатки, осложненного кистозным макулярным отеком. *Российский офтальмологический журнал* 2013; 6 (2): 20–23).