

Ретинальная карта периферических дегенераций и разрывов сетчатки. Часть 1. Нерегматогенные интратретинальные дегенерации сетчатки

V.A. Шаимова^{1,2}Г.Р. Исламова²Н.А. Ключко²Т.Б. Шаимов²С.Х. Кучкильдина², Т.С. Дмух³, М.С. Ивин⁴, А.А. Аскаева⁵, Т.Г. Кравченко², А.В. Фомин⁶

¹ ФПК «Академия постдипломного образования» ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий» Федерального медико-биологического агентства Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125310, Российская Федерация

² ООО «Центр зрения»

Комсомольский проспект, 99д, Челябинск, 454021, Российская Федерация

³ ООО «Центр коррекции зрения "Онулюс"»

проспект Мира, 122, Красноярск, 660021, Российская Федерация

⁴ ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Воровского, 64, Челябинск, 454092, Российская Федерация

⁵ ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Репина, 3, Екатеринбург, 620028, Российская Федерация

⁶ АО «Трейдомед Инвест»

ул. Марксистская, 3, стр. 1, Москва, 109147, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2024;21(2):311-318

Цель работы: на основе мультимодальной диагностики витреоретинального интерфейса представить клиническую классификацию и создать информативную ретинальную карту периферических дегенераций и разрывов сетчатки. **Методы.** Мультимодальные исследования пациентов с периферическими дегенерациями включали традиционные и дополнительные: фотографирование на сверхширокоугольной фундус-камере Clarus 500 и ОКТ-сканирование в режиме Line с помощью широкопольного линейного сканирования «скользящим методом». **Результаты.** За период 2014–2024 гг. выявлено 1304 периферические дегенерации и разрывы сетчатки методом мультимодального обследования 614 пациентов (959 глаз). На основе данных исследований представлена клинико-топографическая классификация периферических дистрофий и разрывов сетчатки. **Заключение.** Мультимодальные исследования позволили создать ретинальную карту основных периферических дегенераций и разрывов сетчатки, что должно способствовать своевременному распознаванию витреоретинальной патологии и оптимизации тактики лечения.

Ключевые слова: мультимодальные исследования, ретинальная карта, периферические дегенерации, разрывы сетчатки, классификация периферических дегенераций сетчатки

Для цитирования: Шаимова В.А., Исламова Г.Р., Ключко Н.А., Шаимов Т.Б., Кучкильдина С.Х., Дмух Т.С., Ивин М.С., Аскаева А.А., Кравченко Т.Г., Фомин А.В. Ретинальная карта периферических дегенераций и разрывов сетчатки. Часть 1. Нерегматогенные интратретинальные дегенерации сетчатки. *Офтальмология.* 2024;21(2):311-318. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-2-311-318>

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

Конфликт интересов отсутствует.



Retinal Map of Peripheral Retinal Degenerations and Tears. Part 1. Non-Regmatogenous Intraretinal Degenerations of the Retina

V.A. Shaimova^{1,2}, G.R. Islamova², N.A. Klyuchko², T.B. Shaimov², S.Hh. Huchkildina²,
T.S. Dmukh³, M.S. Ivin⁴, A.A. Askaeva⁵, T.G. Kravchenko², A.V. Fomin⁶

¹Academy of Postgraduate Education of Federal Medical Biological Agency
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russian Federation

²Center Zreniya
Komsomolsky ave., 99D, Chelyabinsk, 454021, Russian Federation

³“Oculus” Center for Vision Correction
Mira ave., 122, Krasnoyarsk, 660021, Russian Federation

⁴South Ural State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation
64 Vorovskogo st., Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

⁵Ural State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation
Repina str, 3, Ekaterinburg, 620028, Russian Federation

⁶Tradomed Invest
Marksistskaya str., 3/1, Moscow, 109147, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2024;21(2):311–318

The aim of the article is to develop a clinical classification and an informative retinal map of peripheral degenerations and retinal tears based on multimodal diagnostics of the vitreoretinal interface. **Methods.** Multimodal studies of patients with peripheral degenerations included traditional and additional techniques: the ultra-wide-angle fundus imaging with the Clarus 500 camera and wide-field OCT Line scanning using the “sliding method”. **Results.** During the period 2014–2024, 1304 peripheral degenerations and retinal tears were identified through the multimodal examination of 614 patients (959 eyes). Based on these studies, a clinical and topographic classification of peripheral degenerations and retinal tears is presented. **Conclusion.** Multimodal studies has facilitated the creation of a retinal map of the most common peripheral degenerations and retinal tears, the potential to improve the timely recognition of vitreoretinal pathology and optimize treatment tactics.

Keywords: multimodal studies, retinal map, peripheral degeneration, retinal tears, classification of peripheral retinal degenerations

For citation: Shaimova V.A., Islamova G.R., Klyuchko N.A., Shaimov T.B. Huchkildina S.Hh., Dmukh T.S., Ivin M.S., Askaeva A.A., Kravchenko T.G., Fomin A.V. Retinal map of peripheral retinal degenerations and tears. Part 1. Part 1. Non-regmatogenous intraretinal degenerations of the retina. *Ophthalmology in Russia*. 2024;21(2):311–318. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-2-311-318>

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

There is no conflict of interests.

ВСТУПЛЕНИЕ

Периферические дегенерации сетчатки (ПДС) охватывают широкий спектр ретинальных изменений: от случайных офтальмоскопических находок «доброкачественного» характера до состояний, требующих активного лечения, таких как витреоретинальные дегенерации с выраженной тракцией, разрывами, с локальной отслойкой сетчатки [1–7].

По данным литературы, традиционным «золотым стандартом» диагностики периферических дегенераций сетчатки является биомикроскопия с помощью щелевой лампы с использованием бесконтактных высокодифракционных контактных диагностических линз, а также бинокулярная офтальмоскопия, методика склерального вдавления [8, 9]. По данным TRW Nixon (2024), применение склеральной депрессии в сочетании с непрямой оф-

тальмоскопией не получило широкого распространения в местных учреждениях первичной офтальмологической помощи в связи с необходимостью навыка, требующего тщательной подготовки и специализации. Были описаны случаи диагностических ошибок (3–15 %) при выявлении разрывов сетчатки с использованием перечисленных методик при первичном осмотре пациентов с острой задней отслойкой стекловидного тела (ЗОСТ) [10].

В связи с этим при исследовании периферии сетчатки наряду с традиционными офтальмологическими обследованиями необходим мультимодальный подход с применением методик широкопольного ОКТ-сканирования, широкоугольного фотографирования, позволяющих документировать, проводить оценку состояния сетчатки в динамике для оптимизации показаний к лазерному или хирургическому лечению.

Цель работы: на основе мультимодальной диагностики витреоретинального интерфейса представить клиническую классификацию и создать информативную ретинальную карту периферических дегенераций и разрывов сетчатки.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось в соответствии с Хельсинкской декларацией об исследованиях с участием людей и было одобрено местным комитетом по этике. Все участники были проинформированы о цели и дизайне исследования и подписали информированное согласие на использование данных, полученных в ходе офтальмологического обследования. За период 2014–2024 гг. было проведено мультимодальное обследование 614 пациентов (959 глаз) с периферическими дистрофиями, из них мужчин — 237, женщин — 377. Средний возраст пациентов составил $44,9 \pm 18,0$ года (от 8 до 94 лет). Периферические дистрофии наблюдались на правом глазу у 488 пациентов, на левом — у 471, в 345 случаях встречались в обоих глазах. По рефракции пациенты (959 глаз) распределялись следующим образом: эмметропия — 212, миопия слабой степени — 344, средней степени — 147, высокой — 124; гиперметропия слабой степени — 115, средней — 17 глаз.

Мультимодальная диагностика включала в себя традиционные и дополнительные обследования: фотографирование на сверхширокоугольной фундус-камере Clarus 500 или VISUCAM 500 (Carl Zeiss Meditec Inc., США), проведение широкопольного ОКТ-сканирования периферии сетчатки с помощью SOLIX и RTVue XR Avanti (Optovue, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Ретроспективный анализ данных мультимодальной диагностики 1304 периферических дегенераций и разрывов сетчатки, выявленных у 614 пациентов (959 глаз), позволил представить следующую клиническую классификацию:

I. Нерегматогенные дегенерации.

1. Интравитреальные: кистовидная — 115 (8,82 %), инеоподобная — 80 (6,13 %), дегенеративный ретиношизис (плоский — 38 (2,92 %), буллезный — 14 (1,07 %)), «белое без давления» — 68 (5,22 %), «темное без давления» — 18 (1,38 %), жемчужины зубчатой линии — 4 (0,31 %);

2. Хориоретинальные: «булыжная мостовая» — 75 (5,75 %), друзы — 45 (3,45 %), сотовидная дистрофия — 8 (0,61 %), гипертрофия ретинального пигментного эпителия (РПЭ) — 6 (0,46 %).

II. Регматогенные (витреоретинальные): решетчатая дистрофия — 197 (15,1 %), «след улитки» — 95 (7,29 %); витреоретинальные пучки — 145 (11,12 %).

III. Разрывы сетчатки: клапанный разрыв — 92 (7,06 %), разрыв с крышечкой — 40 (3,07 %), дырчатый разрыв — 171 (13,11 %), отрыв сетчатки (диализ) — 1

(0,08 %), гигантский разрыв — 5 (0,38 %), невидимые разрывы при острой ЗОСТ — 87 (6,67 %).

IV. Смешанные — выявлены в 382 глазах (39,8 % случаев). Решетчатая дегенерация и «след улитки» сопровождалась разрывами и отслойками сетчатки в 71 и в 29 случаях соответственно.

В проспективную серию клинических случаев вошли 23 пациента с периферическими дегенерациями и разрывами сетчатки, которые прошли мультимодальную диагностику в нашей клинике. В данной статье (часть первая) представляем 6 клинических случаев с интравитреальной дегенерацией.

I. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ НЕРЕГМАТОГЕННЫХ ДЕГЕНЕРАЦИЙ (НЕ ПРЕДРАСПОЛАГАЮЩИХ К ОТСЛОЙКЕ СЕТЧАТКИ)

1. Интравитреальные дегенерации

1) Периферическая кистозная дегенерация

Периферическая кистозная дегенерация (микрокистозная дегенерация, кисты Иванова — Блессига, параоральные кисты) впервые была описана Блессигом и Генле в 1866 г. Выделяют типичную и ретикулярную формы. Типичная форма встречается у всех взрослых в возрасте старше 20 лет, ретикулярная — до 18–20 % [5, 9]. Дистрофия представляет собой множественные интравитреальные микрокистозные полости, встречающиеся в периферических отделах сетчатки, чаще в височном сегменте глазного дна (рис. 1). При офтальмоскопии выявляются мелкие пузырьки с нечеткими границами на серо-белом фоне, которые с возрастом могут сливаться в более крупные образования [5]. Дегенерация является двусторонней симметричной, в большинстве случаев имеет доброкачественный характер течения [8, 9, 11]. Типичная форма может осложниться развитием плоского сенильного ретиношизиса, ретикулярная форма — развитием буллезного ретиношизиса [12].

2) Дегенеративный ретиношизис

Впервые термин «ретиношизис» предложил M.Z. Wilczek в 1935 г. По данным ряда авторов, популяционная частота дегенеративного ретиношизиса составляет 1,65–7,0 % [5, 6, 13, 14]. Дегенеративный ретиношизис чаще встречается у людей в возрасте старше 40 лет и имеет в большинстве случаев (50–80 %) двусторонний характер поражения [5, 6, 11, 12]. Чаще всего (до 70 %) дегенеративный ретиношизис выявляется при гиперметропической рефракции, располагается в нижненаружном квадранте, характеризуется медленным бессимптомным течением [5, 11, 14, 15].

Выделяют плоскую и буллезную формы ретиношизиса [12]. Клинически плоский ретиношизис может быть выявлен в виде сероватого проминирующего участка с нечеткими границами (рис. 2), при ОКТ-сканировании эта область соответствует интравитреальным гипорефлективным полостям вытянутой формы, разделяющим внутренние и наружные слои нейросенсорной сетчатки;

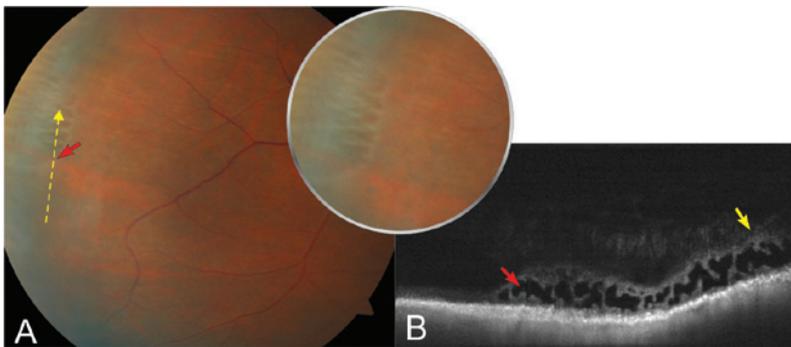


Рис. 1. Пациент Г., 34 года. А — цветная фотография (фундус-камера VISUCAM 500): на крайней периферии сетчатки правого глаза в наружном сегменте определяется участок проминирующей светло-серой сетчатки с множеством интравитреальных вытянутых полостей (красная стрелка). Направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: нейросенсорная сетчатка проминирует за счет множественных интравитреальных гипорефлективных полостей неправильной формы (красная стрелка) с гиперрефлективными перегородками. Определяется гиперрефлективная полоса стекловидного тела с участком адгезии к поверхности кистозной дегенерации (желтая стрелка)

Fig. 1. Patient G., 34 years old. A — color fundus photo (VISUCAM 500): an area of light gray retinal prominence with multiple intraretinal elongated cavities is visualized at the extreme periphery of the right eye retina, in the outer segment (red arrow). The yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti) in mode Line: prominent neurosensory retina due to multiple intraretinal hyporeflexive cavities of irregular shape (red arrow) with hyperreflective walls. A hyperreflective stripe of the vitreous body with an area of adhesion to the surface of cystic degeneration is identified (yellow arrow)

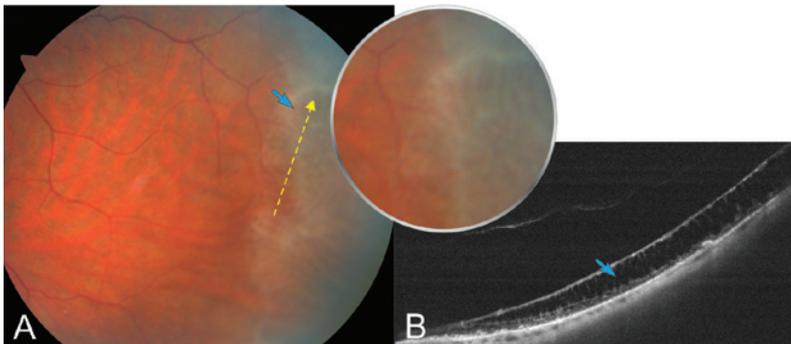


Рис. 2. Пациент З., 17 лет. А — цветная фотография (фундус-камера VISUCAM 500): на крайней периферии сетчатки левого глаза в наружном сегменте визуализируется широкая полоса белесоватой проминирующей сетчатки с нечеткими границами (синяя стрелка), направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: увеличение толщины нейросенсорной сетчатки за счет многочисленных интравитреальных гипорефлективных параллельно вытянутых полостей, разделяющих внутренние и наружные слои сетчатки (синяя стрелка), витреоретинальные сращения не наблюдаются

Fig. 2. Patient Z., 17 years old. A — color fundus photo (VISUCAM 500): a wide band of whitish prominent retina with indistinct borders is visualized on the extreme periphery of the left eye retina, in the outer segment (blue arrow), the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti): an increase of the neurosensory retina thickness due to numerous intraretinal hyporeflexive parallel elongated cavities separating the inner and outer layers of the retina (blue arrow), vitreoretinal adhesions are not observed

имеет доброкачественный характер течения [2, 3]. Буллезный ретиношизис офтальмоскопически характеризуется гладкой поверхностью и куполообразной формой [6, 8], в редких случаях может приводить к отслойке сетчатки, формируя разрывы в обоих листках (0,05–3,0 %) нейросенсорного слоя сетчатки [5, 9, 17].

3) Инееподобная дегенерация

Впервые дистрофия была описана Т. Hirose и соавт. в 1974 г. По данным ряда авторов, частота встречаемости данного вида дистрофии составляет 2,1–7,7 % [18, 19]. Дегенерация часто носит двусторонний и симметричный характер поражения [11, 20]. Инееподобная дистрофия может как встречаться самостоятельно, так и сочетаться с другими видами дистрофии, такими как ретиношизис, решетчатая дегенерация, «белое без давления». На периферии сетчатки инееподобная дистрофия может располагаться в верхневисочном сегменте, реже в нижнем сегменте, и иметь вид широкой полосы, занимая от одного до нескольких квадрантов или всю окружность сетчатки [5]. Клинически она выглядит как ряд множественных мелких точечных или эллипсоидных очагов кристаллических отложений беловато-желтого цвета, поблескивающих при отражении света, подобно отложению инея (рис. 3), расположенных от зубчатого края до экватора [2, 3, 8]. Иногда наблюдаются крупные желтовато-белые включения, выступающие над поверхностью сетчатки в виде «снежных хлопьев», чаще располагаясь у утолщенных частично облитерированных сосудов [20].

4) Дегенерация «темное без давления»

P.I. Condon и соавт. в 1972 г. впервые описали дегенерацию «темное без давления» у пациентов с гемоглинопатиями SS и SC [21]. При офтальмоскопии дегенерация имеет вид отдельных участков разных размеров более темной сетчатки (рис. 4) без клинических проявлений [22, 23], расположенных чаще в средней периферии сетчатки и парапапиллярно [23, 24]. По данным ряда авторов, дегенерация «темное без давления» может определяться в виде небольшого участка темно-красного цвета или циркулярного пояса с четко очерченными ровными или зубчатыми краями [2, 3, 22, 23] вокруг дегенерации «белое без давления», что нередко может вызвать

ложное впечатление ретинального разрыва сетчатки [5]. При ОКТ-сканировании область данной дегенерации соответствует гипорефлективной эллипсоидной зоне фоторецепторов [2, 3, 25].

5) Дегенерация «белое без давления»

Дегенерация «белое без давления» впервые была описана С.Л. Scherens в 1952 г. [23]. Клинически дегенерация проявляется как область полупрозрачной сетчатки от белого до сероватого цвета часто отграниченной от нормальной сетчатки полоской красно-коричневого цвета [2, 3, 23, 25, 26]. По данным литературы, популяционная частота дегенерации «белое без давления» составляет 0,30–2,98 % [4, 18], преобладает (до 57,2 %) у лиц с миопией высокой степени [18, 26, 27]. В настоящее время отсутствует единое мнение по этиопатогенезу данной дегенерации. Одни авторы «белое без давления» относят к витреоретинальным дегенерациям [6]. Так, J.F. Salmon (2019) считает, что область дегенерации соответствует участку достаточно прочного слипания конденсированного стекловидного тела [6]; P.E. Stanga (2022) показал, что при ОКТ-сканировании выявляется гиперрефлективность на границе между задним гиалоидом и нейросенсорной сетчаткой, что совместимо с наличием коллагеновых волокон [28]. Другие авторы считают, что «белое без давления» является интратретинальной дегенерацией, и показали, что при ОКТ-сканировании область дегенерации соответствует гиперрефлективности (рис. 5) эллипсоидного слоя фоторецепторов [2, 3, 5, 24, 29].

6) Жемчужины зубчатой линии

Жемчужины зубчатой линии впервые описаны в 1967 году [30]. Частота выявления данного вида дистрофии возрастает с увеличением возраста и встречается у 5–20 % пациентов [5, 6]. По данным литературы, эта периферическая дегенерация является врожденной, может представлять собой одиночное ярко-белое плотное сфероподобное образование (рис. 6) или иметь вид бусинок в области зубчатой линии или pars plana и выглядеть как белые жемчужины [5, 16, 31]. По данным С. Iovino и соавт., клинически жемчужины на ранней стадии представлены округлыми тельцами коричневого цвета, поскольку их поверхность покрыта пигментным эпителием, а на поздней стадии развития

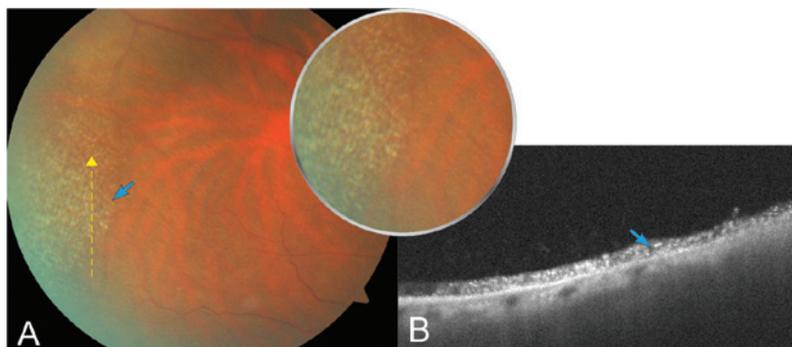


Рис. 3. Пациентка Н., 54 года. А — цветная фотография (фундус-камера VISUCAM 500): на крайней периферии сетчатки правого глаза в наружном сегменте визуализируется широкая полоса множественных белесоватых мелких интратретинальных включений (синяя стрелка), направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: многочисленные интратретинальные точечные гиперрефлективные включения (синяя стрелка), витреоретинальные сращения не наблюдаются

Fig. 3. Patient N., 54 years old. А — color fundus photo (VISUCAM 500): a wide band of multiple small whitish intraretinal inclusions is visualized on the extreme periphery of the right eye retina in the outer segment (blue arrow), the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; В — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti) in regime Line: numerous intraretinal point hyperreflective inclusions (blue arrow), vitreoretinal adhesion is not observed

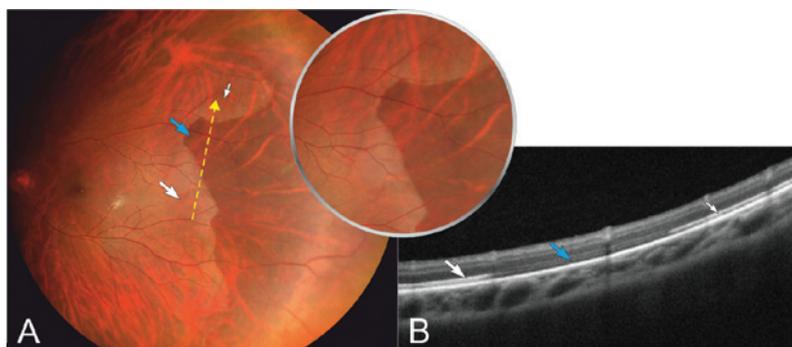


Рис. 4. Пациент И., 23 года. А — цветная фотография (фундус-камера Clarus 500): на средней периферии сетчатки левого глаза в наружном сегменте определяется зона сетчатки темно-красного цвета с четкими границами (синяя стрелка), крупная белая стрелка указывает на более интенсивную белесоватую область, маленькая белая стрелка — на менее интенсивное белесоватое окрашивание сетчатки, желтая пунктирная стрелка — направление линии сканирования; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: зона гипорефлективности эллипсоидного слоя фоторецепторов (синяя стрелка), выраженная зона гиперрефлективности эллипсоидного слоя фоторецепторов и наружных сегментов фоторецепторов (крупная белая стрелка), менее интенсивная гиперрефлективность эллипсоидного слоя фоторецепторов (маленькая белая стрелка). Витреоретинальный интерфейс неизменен

Fig. 4. Patient I., 23 years old. А — color fundus photo (VISUCAM 500): a dark red retinal zone with clear boundaries is seen on the middle periphery of the left eye retina in the outer segment (blue arrow), the large white arrow indicates a more intense whitish area, the small white arrow indicates a less intense whitish staining of the retina, the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; В — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti): hyporeflexive zone of the ellipsoid layer of photoreceptors (blue arrow), pronounced hyperreflective zone of the ellipsoid layer of photoreceptors and outer segments of photoreceptors (large white arrow), less intense hyperreflectivity of the ellipsoid layer of photoreceptors (small white arrow). The vitreoretinal interface is unchanged

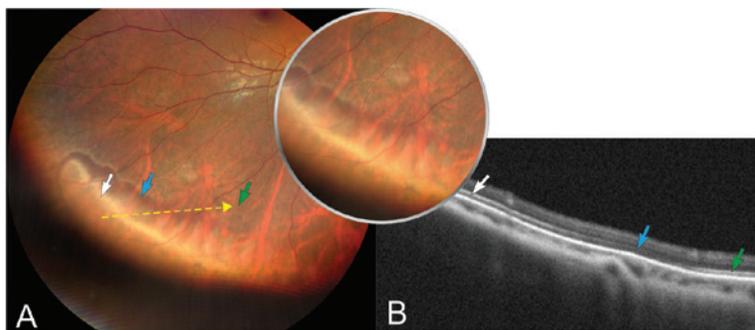


Рис. 5. Пациент Ш., 36 лет. А — цветная фотография (фундус-камера Clarus 500): на крайней периферии сетчатки правого глаза в нижненаружном сегменте определяется зона сетчатки белесого цвета (белая стрелка), окаймленная зоной темно-коричневого цвета с четкими границами (синяя стрелка), с дальнейшим переходом в зону нормально окрашенной сетчатки (зеленая стрелка), направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: зона гиперрефлективности эллипсоидного слоя фоторецепторов (белая стрелка), зона гипорефлективности эллипсоидного слоя фоторецепторов (синяя стрелка), зона нормальной рефлективности эллипсоидного слоя фоторецепторов (зеленая стрелка). Витреоретинальный интерфейс неизменен

Fig. 5. Patient S., 36 years old. A — color fundus photo (VISUCAM 500): a whitish retinal zone on the extreme periphery of the right eye retina in the lower right segment (white arrow), bordered by a dark brown zone with clear boundaries (blue arrow), with further transition to the zone of a normally colored retina (green arrow), the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti): the hyperreflective zone of the ellipsoid layer of photoreceptors (white arrow), the hyporeflexive zone of the ellipsoid layer of photoreceptors (blue arrow), the zone of normal reflexivity of the ellipsoid layer of photoreceptors (green arrow). The vitreoretinal interface is unchanged

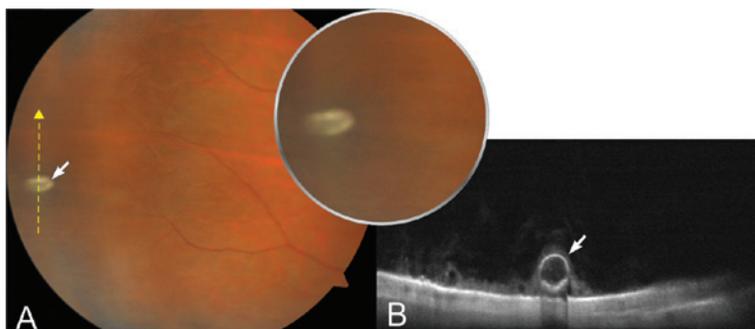


Рис. 6. Пациент Д., 20 лет. А — цветная фотография (фундус-камера VISUCAM 500): на крайней периферии правого глаза, на 9 часах локальный белый (с металлическим блеском) участок проминирующей сетчатки, напоминающий жемчужину. Форма округлая, несколько вытянутая (белая стрелка). Направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: поверхность сетчатки выпуклая за счет локального гиперрефлективного кистовидного интратретинального образования с четкими границами, создающего эффект тени в подлежащие структуры (белая стрелка). Полость образования заполнена гипорефлективным содержимым. На верхушке видно витреоретинальное сращение без тракции. По краям скана мелкие интратретинальные полости с гипорефлективным содержимым

Fig. 6. Patient D., 20 years old. A — color fundus photo (VISUCAM 500): a local white (with a metallic sheen) area of the prominent retina resembling a pearl of rounded and slightly elongated shape on the extreme periphery of the right eye, at 9 o'clock (white arrow). The yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti): the surface of the retina is prominent due to a local hyperreflective cyst-like intraretinal lesion with clear boundaries, creating a shadow effect in the underlying structures (white arrow). The cavity of the lesion is filled with hyporeflexive content. A vitreoretinal adhesion without traction is visible at the top. There are small intraretinal cavities with hyporeflexive content along the edges of the scan

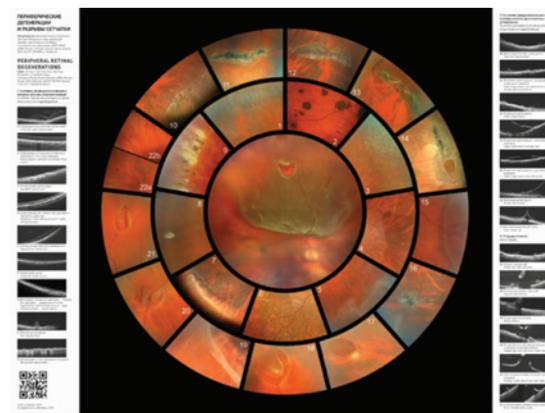


Рис. 7. Ретинальная карта «Периферические дегенерации и разрывы сетчатки»

Fig. 7. Retinal map “Peripheral degenerations and retinal breaks”

из-за отсутствия слоя пигментного эпителия сетчатки на их поверхности они становятся ярко-белого цвета [31]. Гистологически «жемчужины» определяются в виде гигантских друз, располагаясь между пигментным эпителием и мембраной Бруха либо над пигментным эпителием сетчатки [30].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мультимодальная диагностика периферических отделов сетчатки позволяет своевременно выявлять, дифференцировать ретинальные дегенерации и оптимизировать тактику ведения пациентов. Анализ полученных результатов исследований клинических случаев (1304 глаза) позволил нам разработать клиническую классификацию, представить ретинальную карту периферических дегенераций и разрывов сетчатки (рис. 7). В связи с большим количеством проспективных клинических примеров периферических дегенераций сетчатки (23) мы разделили статью на несколько частей. В первой части статьи нами представлены нерегматогенные интратретинальные дегенерации, которые являются состояниями, непредрасполагающими (доброкачественными) к развитию отслойки сетчатки.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Шаимова В.А. — написание, научное редактирование текста, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации; Исламова Г.Р. — написание текста, подготовка иллюстраций; Ключко Н.А. — написание, научное редактирование текста; Шаимов Т.Б. — написание текста, подготовка иллюстраций; Кучкильдина С.Х. — написание, научное редактирование текста; Дмух Т.С. — написание текста, подготовка иллюстраций; Ивин М.С. — сбор и обработка данных; Аскаева А.А. — сбор и обработка данных; Кравченко Т.Г. — написание, научное редактирование текста; Фомин А.В. — научное редактирование текста.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Quinn N, Csincsik L, Flynn E, Curcio CA, Kiss S, Sadda SR, Hogg R, Peto T, Lengyel I. The clinical relevance of visualising the peripheral retina. *Prog Retin Eye Res.* 2019;68:83–109. doi: 10.1016/j.preteyeres.2018.10.001.
- Шаймова В.А., ред. Периферические дистрофии сетчатки. Оптическая когерентная томография. Лазерная коагуляция сетчатки: атлас. СПб.: Человек; 2015. 240 с. Shaimova VA, ed. Peripheral retinal dystrophies. Optical coherence tomography. Laser coagulation of the retina: atlas. St. Petersburg: Chelovek; 2015. 240 p. (In Russ.).
- Shaimova VA, ed. Peripheral Retinal Degenerations. Optical Coherence Tomography and Retinal Laser Coagulation. 2nd ed. Cham: Springer International Publishing; 2017. doi: 10.1007/978-3-319-48995-7.
- Wu TY, Qi LS, Tang Y, Lyu S, He J, Liu Y. Peripheral retinal abnormalities in adolescents with normal vision in Air Force cadets' recruitment: A cross sectional study. *Acad J Chin PLA Med Sch.* 2022;43(6):700–704. doi: 10.3969/j.issn.2095-5227.2022.06.016.
- Chhablani J, Bagdi A. Peripheral retinal degenerations. Review: Assigned status Update Pending by Hyde RA on August 7, 2023. *Eye Wiki.* URL: https://eyewiki.aao.org/Peripheral_Retinal_Degenerations (Accessed 30.03.2024).
- Salmon JF. Kanski's Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach. 9th ed. Amsterdam: Elsevier; 2019. 956 p.
- Пшеничников М.В., Егоров В.В., Коленко О.В., Сорокин Е.Л. Способ определения признаков прогностической опасности периферических витреоретинальных дистрофий. *Вестник офтальмологии.* 2016;132(4):54–61. doi: 10.17116/oftalma2016132454-60. Pshenichnov MV, Egorov VV, Kolonko OV, Sorokin EL. Objective method to recognize warning signs in peripheral vitreoretinal dystrophies. *Annals of Ophthalmology.* 2016;132(4):54–61 (In Russ.). doi: 10.17116/oftalma2016132454-60.
- Cheung R, Ly A, Katalinic P, Coroneo MT, Chang A, Kalloniatis M, Madigan MC, Nivison-Smith L. Visualisation of peripheral retinal degenerations and anomalies with ocular imaging. *Semin Ophthalmol.* 2022;37(5):554–582. doi: 10.1080/08820538.2022.2039222.
- Retinal Detachment and Predisposing Lesions. In: 2021–2022 Basic and Clinical Science Course, Section 12: Retina and Vitreous. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2021:307–330.
- Nixon TRW, Davie RL, Snead MP. Posterior vitreous detachment and retinal tear — a prospective study of community referrals. *Eye (Lond).* 2024;38(4):786–791. doi: 10.1038/s41433-023-02779-3.
- Попова Н.В., Гойдин А.П. Периферическая витреохориоретинальная дистрофия (обзор литературы). *Сибирский научный медицинский журнал.* 2017;37(3):54–59. Popova NV, Goydin AP. Peripheral vitreochorioretinal dystrophy (the review of the literature). *Siberian Scientific Medical Journal.* 2017;37(3):54–59 (In Russ.).
- Астахов Ю.С., Луковская Н.Г. Региношизис. Сообщение I. Диагностика, классификация, методы обследования. *Вестник офтальмологии.* 2004;120(1):26–29. Astakhov YuS, Lukovskaya NG. Retinoschisis. Communication 1. Diagnosis, classification and examination methods. *Annals of Ophthalmology.* 2004;120(1):26–29 (In Russ.).
- Buch H, Vinding T, Nielsen NV. Prevalence and long-term natural course of retinoschisis among elderly individuals: the Copenhagen City Eye Study. *Ophthalmology.* 2007;114(4):751–755. doi: 10.1016/j.ophtha.2006.08.039.
- Морхаг М.В., Марченко Л.Н., Морхаг В.И. Профилактическая лазерная коагуляция при изменениях периферических отделов сетчатки (обзор литературы). *Офтальмология. Восточная Европа.* 2011;4(11):85–92. Morkhat MV, Marchenko LN, Morkhat VI. Prophylactic laser coagulation for changes in the peripheral parts of the retina (literature review). *Ophthalmology. Eastern Europe.* 2011;4(11):85–92 (In Russ.).
- Singh K, Sekar M, Ayachit A. Peripheral Retinal Degenerations: A Ready Reckoner. Published online: April 1st, 2021. *eOphtha.* URL: <https://www.eophtha.com/posts/peripheral-retinal-degenerations-a-ready-reckoner> (Accessed 30.03.2024).
- Singh K, Sekar M, Ayachit A. Peripheral Retinal Degenerations: A Ready Reckoner. Published online: April 1st, 2021. *eOphtha.* URL: <https://www.eophtha.com/posts/peripheral-retinal-degenerations-a-ready-reckoner> (Accessed 30.03.2024).
- Barash A. Senile Retinoschisis. Review: Assigned status Update Pending by Lee SY on July 2, 2023. *Eye Wiki.* URL: https://eyewiki.aao.org/Senile_Retinoschisis (Accessed 30.03.2024).
- Поздеева О.Г., Дульба О.Р. Скрининговое исследование периферических витреохориоретинальных дистрофий среди студентов высших учебных заведений города Челябинска. *Вестник Оренбургского государственного университета.* 2015;12(187):197–200. Pozdeeva OG, Dulyba OR. Screening study of peripheral retinal degenerations among students of higher educational institutions of Chelyabinsk. *Annals of Orenburg State University* 2015;12(187):197–200 (In Russ.).
- Скрыпник О.В., Качан Т.В., Марченко Л.Н., Далидович А.А. Структурные особенности витреохориоретинальных периферических дистрофий. *Офтальмология. Восточная Европа.* 2022;12(2):171–181. doi: 10.34883/PI.2022.12.2.025. Skrypnik OV, Kachan TV, Marchanka LN, Dalidovich AA. Structural Features of Vitreochorioretinal Peripheral Dystrophies. *Ophthalmology. Eastern Europe.* 2022;12(2):171–181 (In Russ.). doi: 10.34883/PI.2022.12.2.025.
- Бездетко П.А. Периферические дистрофии сетчатки. *Офтальмология. Восточная Европа.* 2016;6(4):506–519. Bezdetko PA. Peripheral retinal dystrophy. *Ophthalmology. Eastern Europe.* 2016;6(4):506–519 (In Russ.).
- Condon PI, Serjeant GR. Ocular findings in hemoglobin SC disease in Jamaica. *Am J Ophthalmol.* 1972;74(5):921–931. doi: 10.1016/0002-9394(72)91213-5.
- Chang MY, McBeath JB, McCannel CA, McCannel TA. 'Shadow sign' in congenital hypertrophy of the retinal pigment epithelium of young myopic pigmented patients. *Eye (Lond).* 2016;30(1):160–163. doi: 10.1038/eye.2015.187.
- Nagpal KC, Goldberg MF, Asdourian G, Goldbaum M, Huamonte F. Dark-without-pressure fundus lesions. *Br J Ophthalmol.* 1975;59(9):476–479. doi: 10.1136/bjo.59.9.476.
- Fawzi A, Nielsen J, Mateo-Montoya A, Somkijrungraj T, Li H, Gonzales J, Maugt-Faysse M, Jampol L. Multimodal imaging of white and dark without pressure fundus lesions. *Retina.* 2014;34(12):2376–2387. doi: 10.1097/iae.0000000000000388.
- Шаймова В.А., Дмух Т.С., Трубилин В.Н., Исламова Г.Р., Шаймов Т.Б., Шкляр Е.Б. Особенности витреоретинального интерфейса при ОКТ-сканировании «белое без давления» в сочетании с другими дегенерациями (клинический случай). *Офтальмология.* 2023;20(1):191–195. doi: 10.18008/1816-5095-2023-1-191-195. Shaimova VA, Dmukh TS, Trubilin VN, Islamova GR, Shaimov TB, Shklyarov EB. Особенности витреоретинального интерфейса при ОКТ-сканировании «белое без давления» в сочетании с другими дегенерациями (клинический случай). *Ophthalmology in Russia.* 2023;20(1):191–195 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2023-1-191-195.
- Shaimova VA, Dmukh TS, Trubilin VN, Islamova GR, Shaimov TB, Shklyarov EB. "White without pressure" associated with other degenerations: features of vitreoretinal interface on OCT scans (clinical case). *Ophthalmology in Russia.* 2023;20(1):191–195 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2023-1-191-195.
- Karlin DB, Curtin BA. Peripheral chorioretinal lesions and axial length of the myopic eye. *Am J Ophthalmol.* 1976;111(5):20–23. doi: 10.1016/0002-9394(76)90129-x.
- Chen DZ, Koh V, Tan M, Tan CS, Nah G, Shen L, Bhargava M, Cheng CY, Zhao P, Wong TY, Saw SM. Peripheral retinal changes in highly myopic young Asian eyes. *Acta Ophthalmol.* 2018;96(7):e846–e851. doi: 10.1111/aos.13752.
- Stanga PE, Pastor-Idoate S, Reinstein U, Vatas P, Patel U, Dubovy S, Reinstein DZ, Zahavi O. Navigated single-capture 3D and cross-sectional wide-field OCT of the mid and peripheral retina and vitreoretinal interface. *Eur J Ophthalmol.* 2022;32(3):1642–1651. doi: 10.1177/11206721211026100.
- Diaz RI, Sigler EJ, Randolph JC, Rafieetary MR, Calzada JI. Spectral domain optical coherence tomography characteristics of white-without-pressure. *Retina.* 2014;34(5):1020–1021. doi: 10.1097/IAE.0000000000000012.
- Lonn LI, Smith TR. Ora serrata pearls: clinical and histological correlation. *Arch Ophthalmol.* 1967;77(6):809–813.
- Iovino C, Au A, Sarraf D. Fundus autofluorescence of bilateral ora serrata pearls. *Can J Ophthalmol.* 2020;55(1):e20–e22. doi: 10.1016/j.cjco.2019.06.011.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»

ООО «Центр зрения»

Шаймова Венера Айратовна

доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии
Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125310, Российская Федерация
Комсомольский проспект, 99Д, Челябинск, 454021, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0001-5586-5042>

ООО «Центр зрения»

Исламова Гульнара Ринатовна

врач-офтальмолог

Комсомольский проспект, 99Д, Челябинск, 454021, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0001-7611-343X>

ABOUT THE AUTHORS

Academy of postgraduate education of Federal Medical Biological Agency
Center Zreniya

Shaimova Venera A.

MD, Professor of the Ophthalmology department
Volokolamskoye highway, 91, Moscow, 125371, Russia
Komsomolsky ave., 99D, Chelyabinsk, 454021, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-5586-5042>

“Center Zreniya” Medical Clinic

Islamova Gynlara R.

ophthalmologist

Komsomolsky ave., 99D, Chelyabinsk, 454021, Russia
<https://orcid.org/0000-0001-7611-343X>

- ООО «Центр зрения»
Ключко Наталья Александровна
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
Комсомольский проспект, 99д, Челябинск, 454021,
Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-0492-2788>
- ООО «Центр зрения»
Шаимов Тимур Булатович
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
Комсомольский проспект, 99д, Челябинск, 454021,
Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-7020-5349>
- ООО «Центр зрения»
Кучкильдина Сирина Хакимжановна
врач-офтальмолог
Комсомольский проспект, 99д, Челябинск, 454021,
Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0003-4760-1391>
- ООО Центр коррекции зрения «Окулюс»
Дмух Татьяна Сергеевна
врач-офтальмолог
проспект Мира, 122, Красноярск, 660021,
Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-3876-014X>
- ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Ивин Михаил Сергеевич
студент 5-го курса
<https://orcid.org/0000-0002-1448-6350>
ул. Воровского, 64, Челябинск, 454092, Российская Федерация
- ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Аскаева Альфия Адиковна
клинический ординатор, офтальмология
ул. Репина, 3, Екатеринбург, 620028,
Российская Федерация
<https://orcid.org/0009-0006-3549-5260>
- ООО «Центр зрения»
Кравченко Татьяна Геннадьевна
кандидат биологических наук
Комсомольский проспект, 99д, Челябинск, 454021,
Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-9351-9789>
- АО «Трейдомед Инвест»
Фомин Алексей Валентинович
директор по клиническим испытаниям
ул. Марксистская, 3, стр. 1, Москва, 109147,
Российская Федерация
- “Center Zreniya” Medical Clinic
Klyuchko Natalya A.
PhD, ophthalmologist
Komsomolsky ave., 99D, Chelyabinsk, 454021, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-0492-2788>
- “Center Zreniya” Medical Clinic
Shaimov Timur B.
PhD, ophthalmologist
Komsomolsky ave., 99D, Chelyabinsk, 454021, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-7020-5349>
- “Center Zreniya” Medical Clinic
Kuchkildina Sirina Kh.
ophthalmologist
Komsomolsky ave., 99D, Chelyabinsk, 454021, Russia
<https://orcid.org/0000-0003-4760-1391>
- “Oculus” Center for Vision Correction
Dmukh Tatyana S.
ophthalmologist
Mira ave., 122, Krasnoyarsk, 660021, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-3876-014X>
- South Ural State Medical University
Ivin Michael.S.
student
Vorovskogo str., 64, 454048, Russia
<https://orcid.org/0000-0002-1448-6350>
- Ural State Medical University of the Ministry of Healthcare
of the Russian Federation
Askaeva Alfiya A.
resident, ophthalmology
Repina str, 3, Ekaterinburg, 620028, Russia
<https://orcid.org/0009-0006-3549-5260>
- “Center Zreniya” Medical Clinic
Kravchenko Tatyana G.
PhD in Biology
Komsomolsky ave., 99D, Chelyabinsk, 454021,
Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-9351-9789>
- Tradomed Invest
Fomin Alexey V.
director of clinical trials
Marxistskaya str., 3/1, Moscow, 109147,
Russian Federation