

Ретинальная карта периферических дегенераций и разрывов сетчатки. Часть 3. Витреоретинальные дегенерации сетчатки

В.А. Шаимова^{1,2}Н.А. Ключко²Г.Р. Исламова²Т.Б. Шаимов²С.Х. Нучкильдина², Р.Б. Шаимов², А.А. Аскаева³, М.С. Ивин⁴, А.В. Фомин⁵

¹ 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 ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Воровского, 64, Челябинск, 454092, Российская Федерация

⁴ ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Репина, 3, Екатеринбург, 620028, Российская Федерация

⁵ АО «Трейдомед Инвест»

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

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2025;22(2):398–406

В данной работе описаны результаты мультимодального обследования пациентов с регматогенными периферическими витреоретинальными дегенерациями. **Цель** работы: провести мультимодальные исследования регматогенных периферических витреоретинальных дегенераций и представить ретинальную карту периферических дегенераций и разрывов сетчатки. **Методы.** Мультимодальная диагностика включала традиционные и дополнительные методы исследования: фотографирование на сверхширокоугольной фундус-камере Clarus 500 или VISUCAM 500 (Carl Zeiss Meditec Inc., США), проведение широкопольного ОКТ-сканирования периферии сетчатки на SOLIX и RTVue XR Avanti (Optovue, США). **Результаты.** За период 2014–2024 гг. были обследованы 614 пациентов (959 глаз) и выявлено 1304 периферические дегенерации и разрыва сетчатки с помощью мультимодальных методов исследования. Из них у 437 пациентов выявлены регматогенные (витреоретинальные) дегенерации: решетчатая дистрофия — 197 (15,1%), «след улитки» — 95 (7,29%); витреоретинальные пучки — 145 (11,12%). На основании полученных результатов разработана информативная карта основных периферических дегенераций сетчатки. **Заключение.** В данной статье (часть 3) мультимодальное исследование периферических дистрофий позволило представить ретинальную карту регматогенных периферических дегенераций и разрывов сетчатки с целью своевременного выявления и адекватного лечения.

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

Для цитирования: Шаимова В.А., Ключко Н.А., Исламова Г.Р., Шаимов Т.Б., Нучкильдина С.Х., Шаимов Р.Б., Аскаева А.А., Ивин М.С., Фомин А.В. Ретинальная карта периферических дегенераций и разрывов сетчатки. Часть 3. Витреоретинальные дегенерации сетчатки. *Офтальмология*. 2025;22(2):398–406. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2025-2-398-406>

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 3. Vitreoretinal Retinal Degeneration

V.A. Shaimova^{1,2}, N.A. Klyuchko², G.R. Islamova², T.B. Shaimov², S.Kh. Kuchkildina², R.B. Shaimov²,
A.A. Askaeva³, M.S. Ivin⁴, A.V. Fomin⁵

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

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

³ South Ural State Medical University
Vorovskogo str., 64, Chelyabinsk, 454048, Russian Federation

⁴ Ural State Medical University
Repina str., 3, Ekaterinburg, 620028, Russian Federation

⁵ Tradomed Invest
Marksistskaya str., 3/1, Moscow, 109147, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2025;22(2):398–406

This work describes the results of a multimodal examination of patients with rhegmatogenous peripheral vitreoretinal degenerations. **Objective:** to conduct a multimodal study of rhegmatogenous peripheral vitreoretinal degenerations and present an informative retinal map of peripheral retinal degenerations and breaks. **Methods.** Multimodal diagnostics included traditional and additional methods: the ultra-widefield fundus imaging with the Clarus 500 or VISUCAM 500 (Carl Zeiss Meditech Inc., Dublin, USA) and wide-field OCT scanning of the retina periphery with SOLIX and RTVue XR Avanti (Optovue Inc. USA). **Results.** During the period of 2014–2024, 614 patients (959 eyes) were examined and 1304 peripheral degenerations and retinal breaks were identified with the multimodal examination. Regmatogenic (vitreoretinal) degenerations were found in 437 patients: lattice degeneration — 197 (15.1 %), “snail track” — 95 (7.29 %); vitreoretinal tufts — 145 (11.12 %). Based on the study results, an informative map of the main peripheral retinal degenerations has been developed. **Conclusion.** In this article (part 3) the multimodal study of peripheral dystrophies allowed us to present the retinal map of regmatogenic peripheral degenerations and retinal breaks for the purpose of timely detection and adequate treatment.

Keywords: multimodal imaging of peripheral retina, retinal map, peripheral degeneration, retinal breaks, classification of peripheral retinal degenerations

For citation: Shaimova V.A., Klyuchko N.A., Islamova G.R., Shaimov T.B., Kuchkildina S.Kh., Shaimov R.B., Askaeva A.A., Ivin M.S., Fomin A.V. Retinal Map of Peripheral Retinal Degenerations and Tears. Part 3. Vitreoretinal Retinal Degeneration. *Ophthalmology in Russia*. 2025;22(2): 398–406. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2025-2-398-406>

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

There is no conflict of interests.

ВСТУПЛЕНИЕ

Периферические витреоретинальные дегенерации (ПВРД) являются регматогенными, прогностически опасными и могут приводить к развитию отслойки сетчатки [1–7]. К основным видам ПВРД относят: «след улитки», решетчатую дегенерацию, витреоретинальный пучок (ВРП), периферические разрывы сетчатки [1, 8].

При исследовании периферии сетчатки необходим мультимодальный подход, обладающий наибольшей информативностью для своевременной диагностики периферических дегенераций, с применением методик, которые позволяют документировать, проводить оценку состояния сетчатки в динамике, помогать в выявлении показаний к лазерхирургическим операциям [9, 10].

Цель работы: провести мультимодальные исследования регматогенных периферических витреоретинальных дегенераций и представить ретинальную карту периферических дегенераций и разрывов сетчатки.

ПАЦИЕНТЫ 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. Как указывалось в предыдущих публикациях В.А. Шаимовой и соавт. [11, 12], за период 2014–2024 гг. проведено обследование 614 пациентов (959 глаз) и выявлено 1304 периферические дегенерации: интравитреальных — 337 (25,9 %), хориоретинальных — 134 (10,3 %), витреоретинальных — 437 (33,5 %), разрывов сетчатки — 396 (30,4 %).

Мультимодальная диагностика состояла из традиционных и дополнительных обследований: фотографирование на сверхширокоугольной фундус-камере Clarus 500 или VISUCAM 500 (Carl Zeiss Meditec Inc., США),

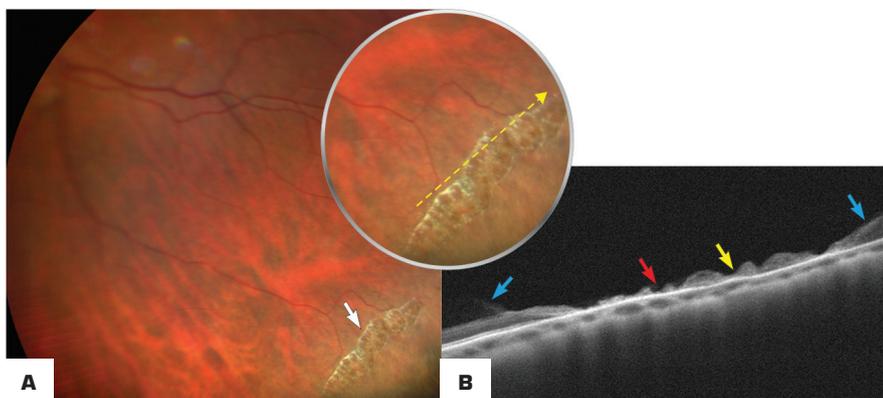


Рис. 1. Дегенерация «след улитки», пациент В., 27 лет. А — цветная фотография (фундус-камера Clarus 500): на периферии сетчатки левого глаза в нижневисочном сегменте определяется дегенерация «след улитки» (белая стрелка); направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: визуализируется сквозной дефект нейросенсорной сетчатки (красная стрелка), несквозной дефект (желтая стрелка), витреоретинальная тракция по краям дегенерации (синие стрелки)

Fig. 1. “Snail track” degeneration, patient В., 27 years old. А — color fundus photo (Clarus 500): the “snail track” degeneration in the periphery of the left eye retina in the inferotemporal segment (white arrow); the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; В — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti) in the Line mode: a full-thickness defect in the neurosensory retina (red arrow), partial defect (yellow arrow), vitreoretinal traction along the edges of the degeneration (blue arrows)

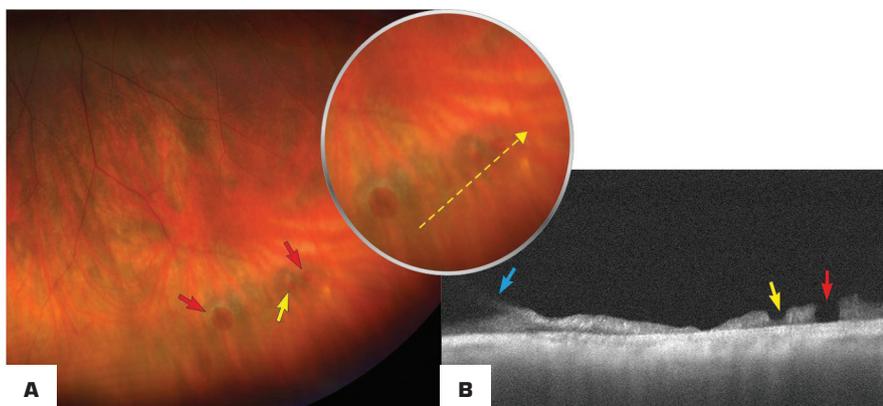


Рис. 2. Дегенерация «след улитки» с разрывами, пациент Т., 38 лет. А — цветная фотография (фундус-камера Clarus 500): на периферии сетчатки левого глаза в нижневисочном сегменте определяется дегенерация «след улитки» со сквозными (красные стрелки) и несквозным (желтая стрелка) округлыми разрывами. Направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line гиперрефлективный участок дегенерации с неравномерным профилем за счет истончения нейросенсорной сетчатки, красная стрелка указывает на участок гипорефлективности — отсутствия НСС, соответствующий сквозному разрыву, желтая — на несквозной разрыв с сохранением внешнего слоя НСС, синяя — на гиперрефлективную полосу витреоретинальной тракции по краю дегенерации

Fig. 2. “Snail track” degeneration with breaks, patient Т., 38 years old. А — color fundus photo (Clarus 500): the “snail track” degeneration in the periphery of the right eye retina in the inferotemporal segment with full-thickness (red arrows) and partial (yellow arrow) rounded breaks; the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; В — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti) in the Line mode: hyperreflective area of degeneration with an irregular profile due to the neurosensory retina thinning; an area of hyporeflectivity — the absence of NSR, corresponding to the full-thickness break (red arrow), a partial break with the preservation of the outer NSR layer (yellow arrow), hyperreflective band of vitreoretinal traction along the edge of degeneration (blue arrow)

проведение широкопольного ОКТ-сканирования периферии сетчатки на SOLIX и RTVue XR Avanti (Optovue, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследование 1304 периферических дегенераций позволило выявить 437 случаев регматовых дегенераций: решетчатая дистрофия — 197 (15,11 %), «след улитки» — 95 (7,29 %); витреоретинальные пучки — 145 (11,12 %). На основании проведенного анализа полученных результатов исследований создана карта основных периферических дегенераций сетчатки [11, 12].

В данной работе нами представлены мультимодальные исследования периферических витреоретинальных дегенераций сетчатки.

ВИТРЕОРЕТИНАЛЬНЫЕ ДЕГЕНЕРАЦИИ

Дегенерация «След улитки»

Дегенерация «след улитки» была впервые описана J. Gonin в 1904 г. [13]. По данным ряда авторов, популяционная частота дегенерации составляет до 10 % [1, 14] и преимущественно встречается у лиц с миопией [1, 15, 16].

Клинически дегенерация представляет собой белесоватые штрихообразные, поблескивающие участки веретенообразной, овальной или продолговатой формы, напоминающие след улитки (рис. 1) [5, 15, 17, 18]. По данным ОКТ-сканирования, для дистрофии «след улитки» характерны следующие основные признаки: неравномерная толщина сетчатки вследствие истончения нейросенсорной сетчатки (НСС), разжижение стекловидного тела над очагом поражения, витреоретинальные тракции по краям дегенерации [1, 8]. Дегенерация «след улитки» может иметь как одностороннее, так и двустороннее поражение [14, 19]. Участки дистрофии преимущественно располагаются в экваториальной зоне и чаще выявляются в верхневисочной и нижневисочной областях сетчатки [5, 15, 17, 18].

В связи с отсутствием общепринятой классификации периферических дегенераций одни авторы относят дегенерацию «след улитки» к ранней стадии развития классической формы решетчатой дистрофии [16, 19–21], другие выделяют данный вид дегенерации как самостоятельную клиническую форму [1, 5, 22].

Дегенерация «след улитки» относится к регматогенной, прогностически опасной форме ПВРД, поскольку встречается в 10–20 % случаев вместе с отслойкой сетчатки [23], может осложняться формированием разрывов, преимущественно «дырчатых», реже — тракционных клапанов [1, 2].

На рисунке 2. представлена дегенерация «след улитки» с несквозным и со сквозными округлыми разрывами.

Решетчатая дегенерация

Впервые гистологическое описание решетчатой дегенерации встречается у J. Gonin в 1904 году [4, 24]. В 1930 г. A. Vogt представил первое полное клиническое описание решетчатой дегенерации [4, 21, 24]. Решетчатая дегенерация изначально имела самые разные названия: palisades (англ. palisades — частокол), cystoid degeneration (англ. cystoid — кистозная), sclerotic areas (англ. sclerotic — склеротические, areas — участки), equatorial degeneration (англ. equatorial — экваториальная) и другие [21]. Термин «решетчатая дегенерация» (lattice degeneration) был введен в 1952 году C.L. Schepens [25].

Популяционная частота решетчатой дегенерации составляет 6–10 % [1, 18, 26, 27], преимущественно выявляется у лиц с миопической рефракцией [18, 28], чаще располагается спереди от экватора, носит как односторонний, так и двусторонний характер поражения [5, 27, 29]. По данным разных авторов, преимущественной локализацией решетчатой дегенерации являются височные квадранты сетчатки [2, 17, 21].

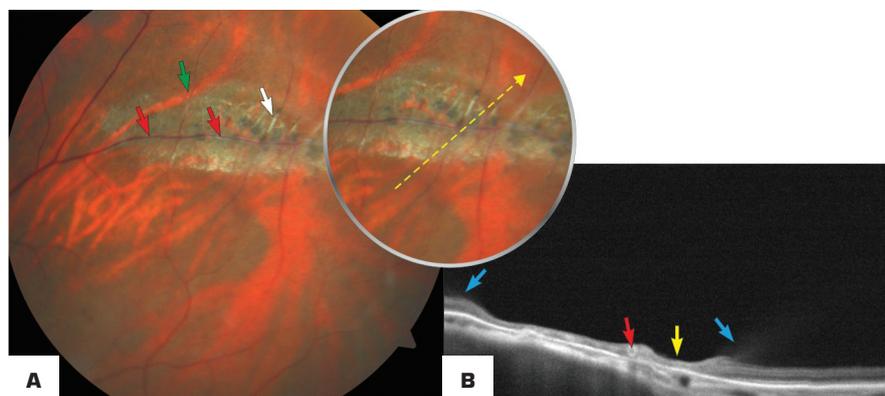


Рис. 3. Решетчатая дегенерация, пациент И., 26 лет. А — цветная фотография (фундус-камера VISUCAM 500): зеленая стрелка указывает на решетчатую дегенерацию, расположенную в височном сегменте на средней периферии сетчатки левого глаза, белая — на склерозированный сосуд в зоне дегенерации, красные стрелки — на пересекающий ретиальный сосуд; направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: визуализируется участок дегенерации неоднородной рефлексивности, неравномерного профиля за счет истончения нейросенсорной сетчатки (желтая стрелка); ретиальный сосуд в области дегенерации (красная стрелка); витреоретинальная тракция по краям дегенерации (синие стрелки)

Fig. 3. Lattice degeneration, patient I., 26 years old. A — color fundus photo (VISUCAM 500): the lattice degeneration in the middle periphery of the temporal segment of the left eye retina (green arrow), the sclerosed vessel in the degeneration area (white arrow), the crossing retinal vessel (red arrows); the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti) in regime Line: visualizes area of degeneration of inhomogeneous reflectivity with an irregular profile due to the neurosensory retina thinning (yellow arrow); retinal vessel in the area of degeneration (red arrow); vitreoretinal traction at the edges of degeneration (blue arrows)

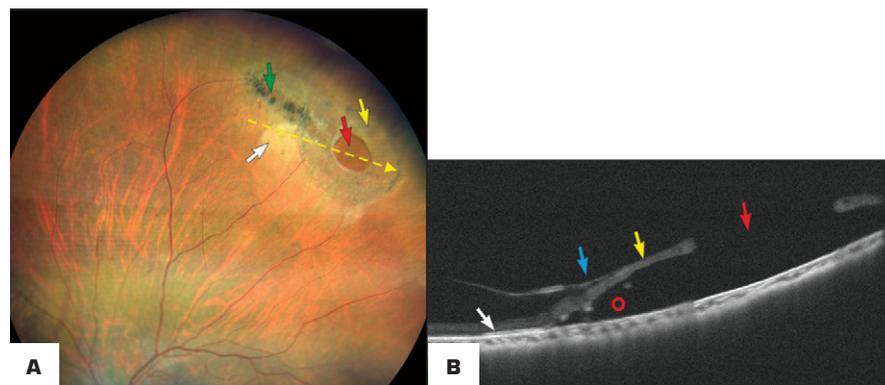


Рис. 4. Тракционный разрыв на фоне решетчатой дегенерации и дегенерации «белое без давления», пациент Ю., 42 года. А — цветная фотография (фундус-камера Clarus 500): красная стрелка указывает на округлый дырчатый разрыв, желтая — на область субретиальной жидкости, зеленая — на решетчатую дегенерацию с участками гиперпигментации, белая — на участок белесоватой сетчатки дегенерации «белое без давления», направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: красная стрелка указывает на участок гипорефлексивности (разрыв НСС), желтая — на приподнятые края разрыва, синяя — на гиперрефлексивную шварту витреоретинальной тракции, белая — на гиперрефлексивность эллипсоидной зоны, красный круг — на гипорефлексивную полость (субретиальная жидкость)

Fig. 4. Tractional tear on the background of lattice degeneration and “white without pressure”, patient Yu., 42 years old. A — color fundus photo (Clarus 500): round hole (red arrow), subretinal fluid area (yellow arrow), lattice degeneration with areas of hyperpigmentation (green arrow), whitish retinal area of “white without pressure” (white arrow), the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti): hyporeflective neurosensory retina break (red arrow), raised edges of the break (yellow arrow), hyperreflective vitreoretinal traction (blue arrow), ellipsoid zone hyperreflectivity (white arrow), hyporeflective cavity with subretinal fluid (red circle)

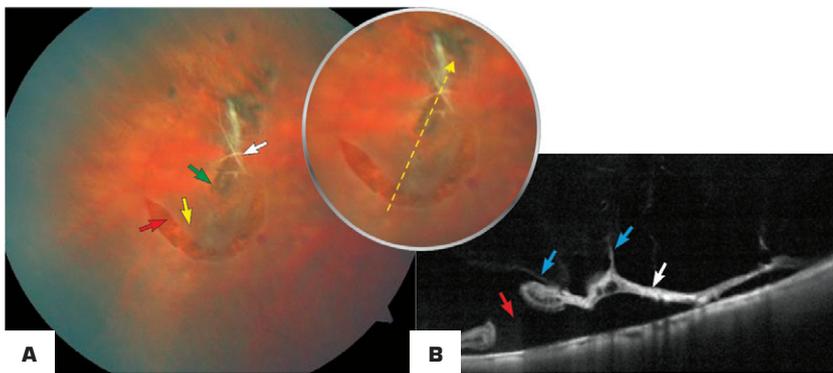


Рис. 5. Клапанный подковообразный разрыв на фоне решетчатой дегенерации, пациент З., 50 лет. А — цветная фотография (фундус-камера VISUCAM 500): зеленая стрелка указывает на решетчатую дегенерацию, расположенную в верхне-височном сегменте на средней периферии сетчатки правого глаза, белая — на склерозированные переплетенные сосуды, красная — на подковообразный разрыв по нижнему краю дегенерации, желтая — на клапан разрыва; направление линии сканирования указано желтой пунктирной стрелкой; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: красная стрелка указывает на сквозной клапанный разрыв нейросенсорной сетчатки, белая — на гиперрефлективный участок склерозированного сосуда, синие стрелки — на гиперрефлективные тяжи, витреоретинальные тракции в области клапана

Fig. 5. Flap tear on the background of lattice degeneration, patient Z., 50 years old. A — color fundus photo (VISUCAM 500): lattice degeneration in the superior temporal segment in the middle periphery of the right eye retina (green arrow), sclerosed intertwined vessels (white arrow), horseshoe tear at the lower edge of the degeneration (red arrow), the flap of the tear (yellow arrow); the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti): a full-thickness flap tear in the neurosensory retina (red arrow), hyperreflective area of vascular sclerotic vessel (white arrow), hyperreflective strands, vitreoretinal tractions along the edges of the flap area (blue arrows)

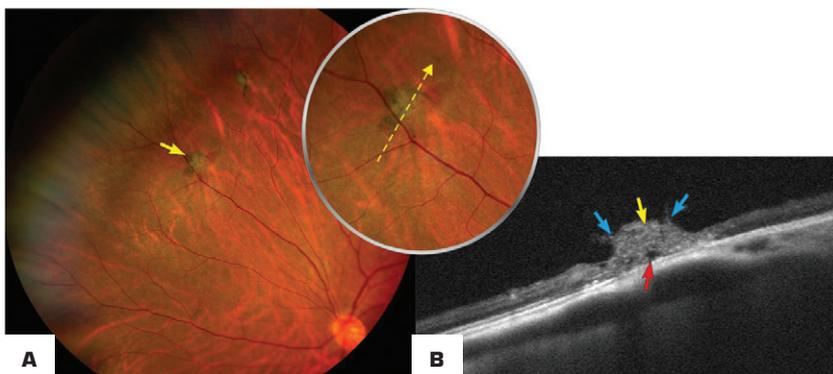


Рис. 6. Витреоретинальный пучок с микрокистозной полостью, пациент Л., 44 года. А — цветная фотография периферии сетчатки в височном сегменте правого глаза (фундус-камера VISUCAM 500): желтая стрелка указывает на сероватый проминирующий участок сетчатки с неравномерной пигментацией, желтая пунктирная — на направление линии сканирования; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: желтая стрелка указывает на умеренно рефлективную проминирующую вершину витреоретинального пучка, красная — на гипорефлективную интраретинальную микрокистозную полость, синие стрелки — на гиперрефлективные зоны витреоретинальной тракции

Fig. 6. Vitreoretinal tuft with microcystic cavity, patient L., 44 years old. A — color fundus photo of the retinal periphery in the temporal segment of the right eye (VISUCAM 500): a greyish prominent area of the retina with irregular pigmentation (yellow arrow); the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti): moderately reflective prominent apex of vitreoretinal tuft (yellow arrow), hyporeflective intraretinal microcyst (red arrow), hyperreflective vitreoretinal tractions (blue arrows)

Решетчатая дегенерация подразделяется на два типа: типичная и атипичная. Основными характерными признаками типичной решетчатой дегенерации являются: меридиональное расположение в области экватора, истончение сетчатки с потерей нейросенсорного слоя, витреоретинальные тракции по краям дегенерации, разжижение стекловидного тела над очагом поражения, реже — наличие белых линий в виде сети облитерированных сосудов, участков гиперпигментации, фибрирования, атрофических отверстий, белесоватых пятен (рис. 3) [1, 2, 5, 8, 21, 30, 31].

При атипичной форме дегенерация имеет те же признаки, но может распространяться до крайней периферии, иметь радиальное параваскулярное расположение [1, 2, 22].

Решетчатая дегенерация относится к регматогенным формам ПВРД и может осложняться следующими видами разрывов: атрофический дырчатый, формирующийся вследствие прогрессирующего истончения сетчатки; тракционный клапанный (подковообразный), развивающийся в связи с витреоретинальной тракцией чаще по краям дегенерации, разрывы с крышечкой, являющиеся результатом отрыва участка сетчатки (чаще клапана от подковообразного разрыва) во время задней отслойки стекловидного тела [5, 15, 18, 20, 21, 26].

Представляем пример сквозного разрыва с витреоретинальной тракцией и субретинальной жидкостью в области решетчатой дегенерации (рис. 4), который клинически называется дырчатым разрывом (атрофическим), но по данным ОКТ-сканирования является тракционным. Данный линейный скан ОКТ (рис. 4В) может быть поводом для дискуссии и разработки новой классификации ретинальных периферических разрывов с введением отдельной группы «тракционных» в связи с выявлением витреоретинальных тракций на периферической ОКТ сетчатки в области дырчатого разрыва.

На рисунке 5 представлен пример клапанного подковообразного разрыва на фоне решетчатой дегенерации.

Согласно данным разных авторов, решетчатая дегенерация среди пациентов с ретинальной отслойкой сетчатки (РОС) составляет: 14–35 % [1], 20–30 % [26, 32], 40 % [2]. Однако сама дегенерация может стать непосредственной причиной РОС в 0,3–1 % случаев [33, 34].

Витреоретинальный пучок

Витреоретинальный пучок (ВРП) сетчатки впервые был описан R.Y. Foos, R.A. Allen в 1967 г. [35]. Выделяют кистозные, некистозные, зональные тракционные пучки (рис. 6–8) [36, 37]. Некистозные пучки — короткие (<0,1 мм), имеют вид тонких внутренних выступов сетчатки без тракции стекловидного тела, чаще локализованы на крайней периферии, реже — в преэкваториальной зоне сетчатки. Кистозные пучки крупнее некистозных (>0,1 мм), представляют собой узловатые тракционные тяжи сетчатки, встречаются в любой ее зоне, большей частью (78 %) — в экваториальной [38]. По данным R. Cheung (2022), витреоретинальные пучки на сканах периферической ОКТ имеют гиперрефлективную апикальную область, которая, вероятно, отражает реактивный глиоз, адгезию и тракцию стекловидного тела [5].

Частота выявления некистозных ретинальных пучков может составлять до 72 % у взрослого населения [35, 39], кистозных пучков — до 80 % [5, 35, 39], зональных тракционных пучков — до 15 % [35, 39]. На рисунках 6–8 представлены разные виды витреоретинальных пучков.

Кистозные пучки являются ретинальными. По данным ряда авторов, они выявляются у 10 % пациентов с отслойкой сетчатки [34–37, 39]. В настоящее время отсутствует единое мнение по поводу риска образования разрывов сетчатки при ВРП. Так, по гистологическим данным N.E. Vuer сделал вывод, что ВРП причиной развития РОС становятся менее чем в 1 % случаев [36], однако H. Li и соавт. считают, что этот результат был основан на ранних исследованиях аутопсии глаза и отличался от реальных данных *in vivo*, что существует больше случаев витреоретинальных пучков, сопровождающихся отслоением сетчатки, которые не были представлены из-за отсутствия клинических исследований [40].

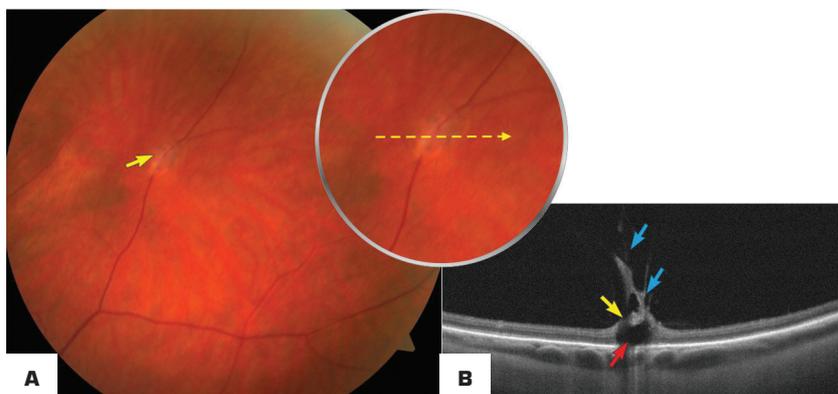


Рис. 7. Кистозный витреоретинальный пучок, пациент X., 19 лет. А — цветная фотография периферии сетчатки в височном сегменте левого глаза (фундус-камера VISUCAM 500): желтая стрелка указывает на белесоватый проминирующий участок над сетчаткой, желтая пунктирная — на направление линии сканирования; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: желтая стрелка указывает на проминирующую часть НСС, красная — на гипорефлективную интратретальную кистозную тракционную полость, синие стрелки — на гиперрефлективные участки витреоретинальной тракции и проминирующего тяжа в стекловидное тело

Fig. 7. Cystic vitreoretinal tuft, patient H., 19 years old. A — color fundus photo of the retinal periphery in the temporal segment of the left eye (VISUCAM 500): a whitish prominent area over retina (yellow arrow), the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti) in regime Line: prominent part of neurosensory retina (yellow arrow), hyporeflective intraretinal tractional microcyst (red arrow), hyperreflective vitreoretinal traction and prominent strand into vitreous (blue arrows)

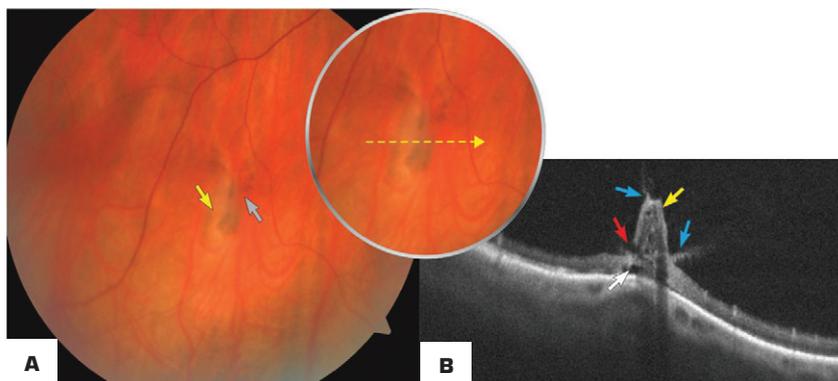


Рис. 8. Витреоретинальный пучок с разрывом у основания, пациент X., 49 лет. А — цветная фотография периферии сетчатки в нижневисочном сегменте левого глаза (фундус-камера VISUCAM 500): желтая стрелка указывает на белесоватый проминирующий участок, серая — на участки неравномерной гиперпигментации, желтая пунктирная — на направление линии сканирования; В — соответствующий ОКТ-скан (RTVue XR Avanti) в режиме Line: желтая стрелка указывает на проминирующую область неравномерной рефлективности с микрокистами и уплотнениями, белая — на гипорефлективную интратретальную кистозную полость локальной отслойки нейросенсорной сетчатки, красная — на гипорефлективный линейный участок разрыва сетчатки у основания витреоретинального пучка, синие стрелки — на гиперрефлективные участки витреоретинальной тракции

Fig. 8. Vitreoretinal tuft with a tear at the base of the lesion, patient H., 49 years old. A — color fundus photo of the retinal periphery in the inferotemporal segment of the right eye (VISUCAM 500): whitish prominent area of neurosensory retina (yellow arrow), areas of uneven hyperpigmentation (gray arrow), the yellow dotted arrow indicates the scanning direction; B — corresponding OCT line scan (RTVue XR Avanti) in regime Line: prominent area of neurosensory retina of uneven reflectivity with microcysts and lumps (yellow arrow), hyporeflective intraretinal cyst of the local detachment of the neurosensory retina (white arrow) hyporeflective linear area of retinal tear at the base of the vitreoretinal tuft (red arrow), hyperreflective vitreoretinal traction (blue arrows)

6. Venkatesh R, Sharief S, Thadani A, Ratra D, Mohan S, Narayanan R, Narula R, Asad Y, Roy R, Jayadev C, Yadav NK. Recommendations for management of peripheral retinal degenerations. *Indian J Ophthalmol*. 2022 Oct;70(10):3681–3686. doi: 10.4103/ijo.IJO_689_22.
7. Bedi N, Shah M. Association of peripheral retinal degeneration with retinal detachment in myopia. *Int.J.Med.Sci. Educ* 2019;6(4):92–95.
8. 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.
9. Maltsev DS, Kulikov AN, Shaimova VA, Burnasheva MA, Vasiliev AS. Spotlight on Lattice Degeneration Imaging Techniques. *Clin Ophthalmol*. 2023 Aug 16;17:2383–2395. doi: 10.2147/OPTH.S405200.
10. Lavinsky F, Lavinsky D. Novel perspectives on swept-source optical coherence tomography. *Int J Retina Vitreous*. 2016;2:25. Published 2016 Nov 1. doi: 10.1186/s40942-016-0050-y.
11. Шаймова ВА, Исламова ГР, Ключко НА, Шаимов ТБ, Кучкильдина СХ, Дмух ТС, Ивин МС, Аскаева АА, Кравченко ТГ, Фомин АВ. Ретинальная карта периферических дегенераций и разрывов сетчатки. Часть 1. Нерегматогенные интраретинальные дегенерации сетчатки. *Офтальмология*. 2024;21(2):311–318. doi: 10.18008/1816-5095-2024-2-311-318.
Shaimova VA, Islamova GR, Klyuchko NA, Shaimov TB, Kuchkildina SKh, Dmukh TS, Ivin MS, Askaeva AA, Kravchenko TG, Fomin AV. Retinal Map of Peripheral Retinal Degenerations and Tears. Part 1. Non-Regmatogenous Intraretinal Degenerations of the Retina. *Ophthalmology in Russia*. 2024;21(2):311–318 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2024-2-311-318.
12. Шаймова ВА, Исламова ГР, Ключко НА, Шаимов ТБ, Кучкильдина СХ, Дмух ТС, Ивин МС, Аскаева АА, Кравченко ТГ, Фомин АВ. Ретинальная карта периферических дегенераций и разрывов сетчатки. Часть 2. Нерегматогенные хориоретинальные дегенерации сетчатки. *Офтальмология*. 2024;21(3):558–564. doi: 10.18008/1816-5095-2024-3-558-564.
Shaimova VA, Islamova GR, Klyuchko NA, Shaimov TB, Kuchkildina SKh, Dmukh TS, Ivin MS, Askaeva AA, Kravchenko TG, Fomin AV. Retinal Map of Peripheral Retinal Degenerations and Tears. Part 2. Non-rhegmatogenous Choriorretinal Degenerations. *Ophthalmology in Russia*. 2024;21(3):558–564 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2024-3-558-564.
13. Aaberg TM, Stevens TR. Snail track degeneration of the retina. *Am J Ophthalmol*. 1972 Mar;73(3):370–376. doi: 10.1016/0002-9394(72)90065-7.
14. Поздеева ОГ, Дулыба ОР. Скрининговое исследование периферических витреохориоретинальных дистрофий среди студентов высших учебных заведений города Челябинска. *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2015;12:197–200.
Pozdeeva OG, Dulyba OR. Screening study of peripheral retinal degenerations among students of higher educational institutions of Chelyabinsk. *Annals of Orenburg State University*. 2015;12:197–200 (In Russ.).
15. Попова НВ, Гойдин АП. 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.).
16. Salmon JF. *Kanski's Clinical Ophthalmology: A Systematic Approach*. 9th ed. Amsterdam: Elsevier; 2019. 956 p.
17. Бура РА, Седаков ВО, Коленко ОВ, Сорокин ЕЛ. Частота и структура прогностически опасных форм периферических дистрофий сетчатки. *Современные технологии в офтальмологии*. 2020;2:281–285. doi: 10.25276/2312-4911-2020-1-281-285.
Burya RA, Sudakov VO, Kolenko OV, Sorokin EL. The frequency and structure of prognostically dangerous forms of peripheral retinal dystrophy. *Modern technologies in ophthalmology*. 2020;2:281–285 (In Russ.). doi: 10.25276/2312-4911-2020-1-281-285.
18. 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).
19. Shukla M, Ahuja OP. A possible relationship between lattice and snail track degenerations of the retina. *Am J Ophthalmol*. 1981 Oct;92(4):482–485. doi: 10.1016/0002-9394(81)90639-5.
20. Нероев ВВ, Захарова ГЮ, Кондратьева ЮП. Периферические витреохориоретинальные дистрофии на парных глазах у больных с регматогенной отслойкой сетчатки. *Российский офтальмологический журнал*. 2014;7(3):5–10.
Neroev VV, Zakharova GYu, Kondratyeva JP. Peripheral vitreochoreoretinal dystrophies in the fellow eyes of patients with rhegmatogenous retinal detachment. *Russian Ophthalmological Journal*. 2014;7(3):5–10 (In Russ.).
21. Byer NE. Lattice degeneration of the retina. *Surv Ophthalmol*. 1979 Jan-Feb;23(4):213–248. doi: 10.1016/0039-6257(79)90048-1.
22. Шаймова ВА, 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.).
23. Chhablani J, Bagdi A. Peripheral retinal degenerations. Review: Assigned status Up to Date by Karth PA on October 17, 2015. *Eye Wiki*. — URL: https://eyewiki.aa.org/w/index.php?title=Peripheral_Retinal_Degenerations&oldid=20184 (Accessed 31.07.2024).
24. Mrejen S, Engelbert M. *Peripheral Retinal Abnormalities*. In: Spaide R, Ohno-Matsui K, Yannuzzi L, eds. *Pathologic Myopia*. New York: Springer; 2014:255–271. doi: 10.1007/978-1-4614-8338-0_17.
25. Schepens CL. Subclinical retinal detachments. *AMA Arch Ophthalmol*. 1952 May;47(5):593–606. doi: 10.1001/archoph.1952.01700030607005.
26. *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.
27. Бездетко ПА. 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.).
28. Celorio JM, Pruett RC. Prevalence of lattice degeneration and its relation to axial length in severe myopia. *Am J Ophthalmol*. 1991 Jan 15;111(1):20–23. doi: 10.1016/s0002-9394(14)76891-6.
29. Semes LP, Holland WC, Likens EG. Prevalence and laterality of lattice retinal degeneration within a primary eye care population. *Optometry*. 2001 Apr;72(4):247–250.
30. Kim TI. Lattice Degeneration. Review: Assigned status Up to Date by Hsu J on May 25, 2024. *Eye Wiki*. URL: https://eyewiki.org/Lattice_Degeneration (Accessed 31.07.2024).
31. Tang YW, Ji J, Lin JW, Wang J, Wang Y, Liu Z, Hu Z, Yang JF, Ng TK, Zhang M, Pang CP, Cen LP. Automatic Detection of Peripheral Retinal Lesions From Ultrasound Fundus Images Using Deep Learning. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*. 2023 May-Jun 01;12(3):284–292. doi: 10.1097/APO.0000000000000599.
32. Dinnarwika SN. Peripheral Retinal Degeneration. *Eye and Sight Journal*. 2022 July;4(2):30–37. URL: <https://esj.ub.ac.id/index.php/esj/article/view/44> (Accessed 31.07.2024).
33. Burton TC. The influence of refractive error and lattice degeneration on the incidence of retinal detachment. *Trans Am Ophthalmol Soc*. 1989;87:143–155.
34. Byer NE. Long-term natural history of lattice degeneration of the retina. *Ophthalmology*. 1989 Sep;96(9):1396–1401; discussion 1401–1402. doi: 10.1016/0161-6420(89)32713-8. PMID: 2780007.
35. Foos RY, Allen RA. Retinal tears and lesser lesions of the peripheral retina in autopsy eyes. *Am J Ophthalmol*. 1967 Sep;64(3):Suppl:643–655. doi: 10.1016/0002-9394(67)90571-5.
36. Byer NE. Cystic retinal tufts and their relationship to retinal detachment. *Arch Ophthalmol*. 1981 Oct;99(10):1788–1790. doi: 10.1001/archoph.1981.03930020662007.
37. Foos R. Zonular traction tufts of the peripheral retina in cadaver eyes. *Arch Ophthalmol*. 1969;82(5):620–632. doi: 10.1001/archoph.1969.00990020616009. PMID: 5348832.
38. Jones WL. Care of the Patient with Retinal Detachment and Related Peripheral Vitreoretinal Disease. St. Louis, 2004. 73 p. URL: <https://www.aoa.org/documents/CPG-13.pdf>
39. Campagnoli TR, Smiddy WE. *Peripheral Retinal Abnormalities*. In: Medina C, Townsend J, Singh A, eds. *Manual of Retinal Diseases*. Cham: Springer; 2016:243–247. doi: 10.1007/978-3-319-20460-4_49.
40. Li H, Chen L, Wu M, Zheng B. Spectral-domain optical coherence tomography characteristics of cystic retinal tuft. *BMC Ophthalmol*. 2022 Oct 28;22(1):412. doi: 10.1186/s12886-022-02636-z.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Шаймова Венера Айратовна
доктор медицинских наук, профессор кафедры офтальмологии
<https://orcid.org/0000-0001-5586-5042>

Ключко Наталья Александровна
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
<https://orcid.org/0000-0002-0492-2788>

Исламова Гульнара Ринатовна,
врач-офтальмолог
<https://orcid.org/0000-0001-7611-343X>

Шаимов Тимур Булатович
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
<https://orcid.org/0000-0002-7020-5349>

ABOUT THE AUTHORS

Shaimova Venera A.
MD, Professor of the Ophthalmology department
<https://orcid.org/0000-0001-5586-5042>

Klyuchko Natalya A.
PhD, ophthalmologist
<https://orcid.org/0000-0002-0492-2788>

Islamova Gynlana R.
ophthalmologist
<https://orcid.org/0000-0001-7611-343X>

Shaimov Timur B.
PhD, ophthalmologist
<https://orcid.org/0000-0002-7020-5349>

Кучкильдина Сирина Хакимжановна
врач-офтальмолог
<https://orcid.org/0000-0003-4760-1391>

Kuchkildina Sirina Kh.
ophthalmologist
<https://orcid.org/0000-0003-4760-1391>

Шаимов Руслан Булатович
кандидат медицинских наук, директор, офтальмохирург
<https://orcid.org/0000-0002-9123-2354>

Shaimov Ruslan B.
PhD, director, ophthalmic surgeon
<https://orcid.org/0000-0002-9123-2354>

Аскаева Альфия Адиковна
клинический ординатор
<https://orcid.org/0009-0006-3549-5260>

Askaeva Alfiya A.
clinical resident, ophthalmology
<https://orcid.org/0009-0006-3549-5260>

Ивин Михаил Сергеевич
студент ЮУГМУ, 6-й курс
<https://orcid.org/0000-0002-1448-6350>

Ivin Mikhail S.
student
<https://orcid.org/0000-0002-1448-6350>

Фомин Алексей Валентинович
директор по клиническим испытаниям
<https://orcid.org/0000-0002-7414-0511>

Fomin Alexey V.
director of Clinical Trials
<https://orcid.org/0000-0002-7414-0511>