

ОКТ-морфоструктурные варианты макулярного отека при срединном увеите

И. Е. Панова^{1,2}В. Г. Гвазава¹

¹ Санкт-Петербургский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Ярослава Гашека, 21, Санкт-Петербург, 192283, Российская Федерация

² Нафедра оториноларингологии и офтальмологии Санкт-Петербургского государственного университета
Университетская набережная, 7/9, Санкт-Петербург 199034, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2024;21(4):716–722

Цель: изучить ОКТ-морфоструктурные признаки впервые выявленного и хронически рецидивирующего макулярного отека у пациентов со срединным увеитом. **Материалы и методы.** В исследование были включены 35 пациентов (46 глаз) с увеальным макулярным отеком при срединном увеите. Первый эпизод макулярного отека был диагностирован у 20 пациентов (26 глаз), 15 пациентов (20 глаз) обратились с хронически рецидивирующим макулярным отеком. ОКТ выполняли на приборе Optovue RTVue XR Avanti. При оценке ОКТ-морфоструктурных характеристик оценивали следующие признаки: нарушение линии IS/OS, наличие гиперрефлективных точек, кистозных изменений во внутреннем ядерном слое, слое волокон Генле, а также единичные кисты, диффузное утолщение сетчатки без кистозных изменений, наличие отслойки нейроэпителлия. **Результаты.** Были выделены четыре ОКТ-морфоструктурных варианта увеального макулярного отека, а именно: диффузный отек, единичные кисты, кисты в слое волокон Генле и внутреннем ядерном слое с отслойкой и без отслойки нейроэпителлия. В группе с диффузным макулярным отеком медиана длительности его существования составила 3 месяца, макулярный отек с наличием кист в слое волокон Генле, внутреннем ядерном слое с отслойкой нейроэпителлия диагностированы через 5 месяцев (медиана), единичные кисты и кистозные изменения в слое волокон Генле и внутреннем ядерном слое выявлены в более поздние сроки (12 и 36 месяцев соответственно). Определена сильная обратная корреляционная зависимость максимально скорректированной остроты зрения от центральной толщины сетчатки при хронически рецидивирующем увеальном макулярном отеке (коэффициент корреляции — 0,7, $p = 0,0001$), в то время как при впервые выявленном макулярном отеке установлена умеренная обратная корреляционная зависимость (коэффициент корреляции — 0,55, $p = 0,0031$). Нарушение линии IS/OS достоверно чаще ($p = 0,002$) наблюдалось при хронически рецидивирующем макулярном отеке (10 (83,3 %)), чем при впервые выявленном (2 (16, 6 %)). При наличии нарушения линии IS/OS максимально скорректированная острота зрения была достоверно ниже ($p = 0,016$). **Заключение.** Установленные ОКТ-морфоструктурные варианты увеального макулярного отека характеризовались различными сроками существования, что, возможно, отражает стадийность его течения. Впервые выявленный и хронически рецидивирующий макулярный отек при увеите отличаются различными ОКТ-предикторами, что следует учитывать при оценке эффективности лечения и прогнозе остроты зрения.

Ключевые слова: срединный увеит, макулярный отек, ОКТ-биомаркеры, хронический рецидивирующий макулярный отек

Для цитирования: Панова И.Е., Гвазава В.Г. ОКТ-морфоструктурные варианты макулярного отека при срединном увеите. Офтальмология. 2024;21(4):716–722. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-4-716-722>

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

Конфликт интересов отсутствует.



OCT Patterns of Macular Edema in Intermediate Uveitis

I.E. Panova^{1,2}, V.G. Gvazava¹

¹ St. Petersburg Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution
Yaroslava Gasheka str., 21, Saint-Petersburg, 192283, Russian Federation

² Department of Otolaryngology and Ophthalmology, Saint-Petersburg State University
University Emb., 7/9, Saint-Petersburg, 199034, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2024;21(4):716–722

Objective. To evaluate characteristic OCT morphological characteristic of initial presentation and chronic recurrent macular edema (ME) in patients with intermediate uveitis. **Materials and methods.** The study included 35 patients (46 eyes) with uveitic macular edema in intermediate uveitis. The first episode of macular edema was diagnosed in 20 patients (26 eyes), 15 patients (20 eyes) present with chronic recurrent macular edema. OCT was performed on the Optovue RTVue XR Avanti. The following OCT morphological characteristic were evaluated: integrity of IS/OS line, the presence of hyperreflective foci, inner nuclear layer cysts, Henle fibers layer cysts, small single cysts, diffuse retinal thickening without cystic changes, the presence of subretinal detachment. **Results.** Four OCT morphological variants of uveitic macular edema were identified: diffuse macular edema, small single cysts, cysts in Henle fibers layer and the inner nuclear layer with and without subretinal detachment. In the group with diffuse macular edema, the median duration of macular edema was 3 months, macular edema with Henle fibers cysts, inner nuclear layer cysts with subretinal detachment presented after 5 months (median), small single cysts and cystic changes in the layer of Henle fibers and the inner nuclear layer were detected at later times (12 and 36 months, respectively). A strong negative correlation was found between best-corrected visual acuity and central retinal thickness in chronic recurrent uveitic macular edema (correlation coefficient -0.7 , $p = 0.0001$), while a moderate negative correlation was established in macular edema at initial presentation (correlation coefficient -0.55 , $p = 0.0031$). Integrity of IS/OS line was observed significantly more often ($p = 0.002$) in chronic recurrent macular edema (10 (83.3%)) than at initial presentation (2 (16.6%)). In the presence of IS/OS disruption, best-corrected visual acuity was significantly lower ($p = 0.016$). **Conclusion.** Identified four OCT morphological variants of uveitic macular edema were characterized by different periods of its duration, which may reflect different stages of macular edema evolution. Chronic recurrent macular edema and ME at initial presentation in uveitis are distinguished by different OCT predictors, which should be taken into account in assessing the effectiveness of treatment and prognosis of visual acuity.

Keywords: intermediate uveitis, macular edema, OCT biomarkers, chronic recurrent macular edema

For citation: Panova I.E., Gvazava V.G. OCT Patterns of Macular Edema in Intermediate Uveitis. *Ophthalmology in Russia*. 2024;21(4):716–722. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-4-716-722>

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

There is no conflict of interests.

ВВЕДЕНИЕ

Макулярный отек (МО) является одним из наиболее частых осложнений увеита различной локализации и степени активности и возникает у 30–70 % пациентов, при этом рецидивирующий характер процесса является частой причиной снижения (41 %) и необратимой потери зрения (29 %) [1–5]. Срединный увеит отличается высокой вероятностью развития МО (до 70 %) [6].

Общезвестно, что макулярный отек представляет собой утолщение сетчатки в макулярной зоне вследствие накопления жидкости. Патогенез его развития при различных заболеваниях глаз, в том числе при увеите, сложен и до конца не изучен. В основе патогенеза МО лежит нарушение внутреннего и наружного гематофтальмического барьера, которое сопровождается нарушением гомеостаза, экспрессии и расположения «водных» каналов на мембранах клеток Мюллера, гибелью перицитов, нарушением комплекса плотных соединений клеток эндотелия и пигментного эпителия, активацией клеток микроглии по провоспалительному пути, высвобождением провоспалительных цитокинов и простагландинов, фактора роста эндотелия сосудов (VEGF), фактора некроза опухоли (TNF)-а, интерлейкина (IL)-1b,

матриксных металлопротеиназ и ангиопоэтина (Ang)-2 и других биологически активных молекул [7–9].

В диагностике макулярного отека при увеите ведущее место отводится флюоресцентной ангиографии и оптической когерентной томографии (ОКТ); внедрение последней в клиническую практику открыло новые возможности прижизненного изучения морфоструктурных характеристик макулярного отека.

Морфологически увеальный макулярный отек обычно проявляется в виде кистозного отека, центрально расположенного, концентрического и симметричного, уменьшающегося по направлению от центра к периферии. Как правило, процесс начинается с небольших кист во внутреннем ядерном слое, которые увеличиваются в размерах и достигают наружного ядерного слоя и слоя волокон Генле с последующим развитием отслойки нейрорепителия; у 40 % пациентов могут наблюдаться дополнительные кисты в слое ганглиозных клеток [10].

Изучение макулярного отека при увеите позволило установить его морфоструктурные характеристики при манифестации, разрешении и рецидивировании, а также значимость различных патологических изменений в прогнозе эффективности проводимого лечения и восстановления

I.E. Panova, V.G. Gvazava

Contact information: Gvazava Viktoriya G. gvazava-sochi@mail.ru

OCT Patterns of Macular Edema in Intermediate Uveitis

остроты зрения [10–12]. Вместе с тем в литературе отсутствуют данные о характерных паттернах хронически рецидивирующего макулярногo отека и их взаимосвязи с улучшением максимально корригируемой остроты зрения.

Цель работы — изучить ОКТ-морфоструктурные признаки впервые выявленного и хронически рецидивирующего макулярногo отека у пациентов со средним увеитом.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе Санкт-Петербургского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С. Н. Федорова» Минздрава России в соответствии с требованиями Хельсинкской декларации в 2023 году. Все пациенты подписывали информированное согласие на диагностическое обследование.

В исследование были включены 35 пациентов (46 глаз) с увеальным макулярным отеком при срединных увеитах в возрасте от 20 до 84 лет (средний возраст составил $52 \pm 16,5$ года). Среди них было 23 женщины и 12 мужчин. Первый эпизод макулярногo отека был диагностирован у 20 пациентов (26 глаз), 15 пациентов (20 глаз) обратились с хронически рецидивирующим макулярным отеком. Инфекционная этиология была установлена у 9 пациентов (11 глаз, 23 %), увеит неинфекционной этиологии составил 54 % (15 пациентов, 25 глаз), в 21 % (11 пациентов, 10 глаз) случаев причина увеита не была установлена.

Критериями включения были наличие установленногo диагноза «срединный увеит», макулярногo отека, подтвержденногo ОКТ.

Критериями невключения из исследования были пациенты со сниженной прозрачностью сред, эписетивальным фиброзом и витреомакулярным тракционным синдромом, а также другой патологией сетчатки и зрительного нерва.

Все пациенты проходили стандартный офтальмологический осмотр (острота зрения, тонометрия, периметрия, биомикроофтальмоскопия). ОКТ выполняли на приборе Optovue RTVue XR Avanti. Выбирали режим сканирования Cross-Line с частотой сканов 120. Горизонтальные и вертикальные В-сканы (разрешение 12 μm) выполняли через центр фовеа. В исследование включали сканы с уровнем сигнала не ниже 8/10. В-сканы анализировали с помощью программного обеспечения RTVue XR Avanti.

При оценке ОКТ-морфоструктурных характеристик оценивали следующие признаки: нарушение линии IS/OS, наличие гиперрефлективных точек, кистозных изменений во внутреннем ядерном слое, слое волокон Генле, а также единичные кисты, диффузное утолщение сетчатки без кистозных изменений, наличие отслойки нейроэпителия. Для анализа ОКТ-морфометрических характеристик измеряли центральную толщину сетчатки.

Статистический анализ проводился с использованием программы StatPlus. Все количественные данные представлены в формате Me (Q1–Q3). Сравнение показателей меж-

ду группами выполнялось с помощью непараметрического *U*-критерия Манна — Уитни. Для определения связи между параметрами в группах использовали расчет рангового коэффициента корреляции. Статистически значимыми считали результаты с уровнем значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

На первом этапе исследования оценивались исходные ОКТ-морфоструктурные характеристики увеальногo макулярногo отека. Исходные данные представлены в таблице 1.

На основании данных, представленных в таблице 1, наиболее частыми ОКТ-характеристиками были кистозные изменения, которые составляли 87 % (40 глаз), что значительно превышало данные группы с диффузным отеком (6 глаз, 13 %). Частота отслойки нейроэпителия составила 30,4 % (14 глаз), нарушение линии IS/OS — 26,1 % случаев (12 глаз). Гиперрефлективные точки были обнаружены в 19,6 % случаев (9 глаз).

С учетом наличия у одного пациента сочетания нескольких ОКТ-морфоструктурных характеристик были выделены 4 морфоструктурные варианта увеальногo макулярногo отека, частота встречаемости которых представлена в таблице 2.

Таблица 1. Исходные ОКТ-морфоструктурные характеристики увеальногo макулярногo отека

Table 1. Initial OCT morphostructural characteristics of uveitic macular edema

ОКТ-морфоструктурные проявления / OCT morphostructural characteristics	Количество глаз / Number of eyes
Нарушение линии IS/OS / IS/OS disruption	12
Гиперрефлективные точки / hyperreflective foci	9
Кистозные изменения / Cysts	40
— кисты во внутреннем ядерном слое / inner nuclear layer cysts	38
— кисты в слое волокон Генле / Henle fibers layer cysts	33
— единичные кисты / small single cysts	21
Диффузное утолщение сетчатки без кистозных изменений / Diffuse retinal thickening without cystoid spaces	6
Отслойка нейроэпителия / Subretinal detachment	14

Примечание: СВГ — слой волокон Генле, ВЯС — внутренний ядерный слой, ОНЭ — отслойка нейроэпителия.

Note: HFL — Henle fiber layer, INN — inner nuclear layer, SRD — subretinal detachment.

Таблица 2. Исходные ОКТ-морфоструктурные варианты увеальногo макулярногo отека

Table 2. Initial OCT morphostructural variants of uveitic macular edema (HFL— Henle fibers layer, INL — inner nuclear layer, SRD — subretinal detachment)

ОКТ-морфоструктурный вариант / OCT morphostructural variant	Количество глаз / Number of eyes (n = 46)
Кисты в СВГ + кисты ВЯС + ОНЭ / HFL cysts + INL cysts + SRD	14 (30,4 %)
Кисты в СВГ + кисты ВЯС без ОНЭ / HFL cysts + INL cysts without SRD	15 (32,6 %)
Единичные кисты / Small single cysts	11 (23,9 %)
Диффузный отек / Diffuse macular edema	6 (13 %)

Примечание: СВГ — слой волокон Генле, ВЯС — внутренний ядерный слой, ОНЭ — отслойка нейроэпителия.

Note: HFL — Henle fiber layer, INN — inner nuclear layer, SRD — subretinal detachment.

Согласно результатам, представленным в таблице 2, следует, что наиболее часто встречающимся ОКТ-морфоструктурным вариантом было сочетание следующих признаков: наличие кист в слое волокон Генле, кист во внутреннем ядерном слое без отслойки нейроэпителия (32,6 %), реже встречалось сочетание кист в слое

волокон Генле и внутреннем ядерном слое с отслойкой нейроэпителия (30,4 %) и макулярный отек с единичными кистами (23,9 %). Диффузное утолщение сетчатки отмечали в 13 % случаев (6 глаз).

Распределение различных ОКТ-морфоструктурных вариантов с учетом длительности существования увеального макулярного представлено графически (рис. 1).

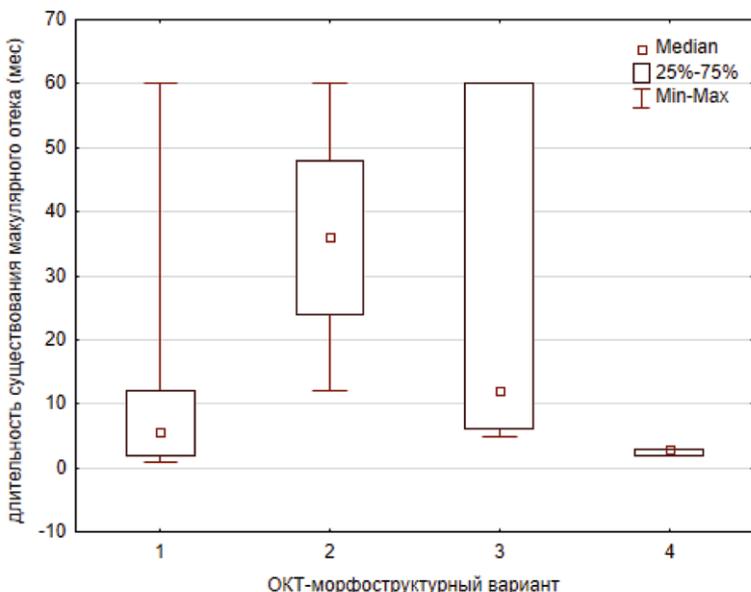


Рис. 1. Распределение ОКТ-морфоструктурных вариантов макулярного отека в зависимости от длительности существования (в месяцах) увеального макулярного отека

Fig. 1. Distribution of OCT morphostructural variants of macular edema depending on the duration of existence (in months) of uveitic macular edema

Таблица 3. Анализ длительности существования макулярного отека в зависимости от его ОКТ-морфоструктурного варианта с помощью критерия Краскела — Уоллиса

Table 3. Analysis of the duration of macular edema depending on its OCT morphostructural variant using the Kruskal — Wallis test

Kruskal — Wallis test: H (3, N = 46) = 20,28034, p = 0,0001				
	1 — R: 17,571	2 — R: 33,533	3 — R: 26,091	4 — R: 7,500
1		0,008244	0,691108	0,744696
2	0,008244		0,974852	0,000356
3	0,691108	0,974852		0,038111
4	0,744696	0,000356	0,038111	

Согласно полученным данным наименьшая длительность существования макулярного отека наблюдалась в группе с диффузным макулярным отеком (медиана 3 месяца). Медиана макулярного отека с наличием кист в слое волокон Генле, внутреннем ядерном слое с отслойкой нейроэпителия составила 5 месяцев, в более поздние сроки (медиана 12 и 36 мес.) диагностировались изменения в виде единичных кист и кистозных изменений в слое волокон Генле и внутреннем ядерном слое.

При анализе различий между ОКТ-морфоструктурными вариантами по срокам возникновения макулярного отека с помощью критерия Краскела — Уоллиса выявлены статистически значимые различия между 1 и 2, 2 и 4, 3 и 4 вариантами (табл. 3).

Учитывая выявленные различия, касающиеся длительности существования увеального макулярного отека, между группами, на следующем этапе исследования сравнили различия ОКТ-морфоструктурных вариантов при впервые выявленном и хронически рецидивирующем макулярном отеке. Полученные данные представлены в таблице 4.

Согласно полученным данным ОКТ-морфоструктурный вариант увеального макулярного отека с наличием кист в СВГ + ВЯС и ОНЭ чаще встречался при впервые выявленном увеальном макулярном отеке, для хронически рецидивирующего макулярного отека было характерно наличие кистовидных изменений в СВГ + ВЯС без признаков отслойки нейроэпителия.

Для оценки зависимости максимально скорректированной остроты зрения от центральной толщины сетчатки при впервые выявленном и хронически рецидивирующем увеальном макулярном отеке был выполнен

Таблица 4. ОКТ-морфоструктурные варианты увеального макулярного отека при впервые выявленном и хронически рецидивирующем течении

Table 4. OCT morphostructural variants of uveitic macular edema at initial presentation and in chronic recurrent cases

ОКТ-морфоструктурный вариант / OCT morphostructural variant	Впервые выявленный макулярный отек / Macular edema at initial presentation (n = 26)	Хронически рецидивирующий макулярный отек / Chronic recurrent macular edema (n = 20)	p-value
Кисты в СВГ + кисты ВЯС + ОНЭ / HFL cysts + INL cysts + SRD	12 (46,2 %)	2 (10 %)	0,01
Кисты в СВГ + кисты ВЯС без ОНЭ / HFL cysts + INL cysts without SRD	5 (19,2 %)	10 (50 %)	0,03
Единичные кисты / Small single cysts	5 (19,2 %)	6 (30 %)	0,4
Диффузный отек / Diffuse macular edema	4 (15,4 %)	2 (10 %)	0,59

корреляционный анализ, данные которого представлены на рисунках 2 и 3.

Согласно данным корреляционного анализа выявлена сильная обратная корреляционная зависимость максимально корригированной остроты зрения от центральной толщины сетчатки при хронически рецидивирующем увеальном макулярном отеке (коэффициент корреляции — 0,7, $p = 0,0001$), в то время как при впервые выявленном макулярном отеке установлена умеренная обратная корреляционная зависимость (коэффициент корреляции — 0,55, $p = 0,0031$).

Следует отметить, что в данном исследовании такой ОКТ-критерий, как нарушение линии IS/OS, достоверно чаще ($p = 0,002$) наблюдался при хронически рецидивирующем макулярном отеке (10 (83,3 %)), чем при впервые

выявленном (2 (16, 6 %)). Анализ зависимости максимально корригированной остроты зрения от нарушения линии IS/OS показал, что данный критерий имеет важное значение: при наличии нарушения линии IS/OS максимально корригированная острота зрения была достоверно ниже ($p = 0,016$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Важность изучения ОКТ-морфоструктурных характеристик впервые выявленного и хронически рецидивирующего макулярного отека при увеите определяется необходимостью исследования не только эволюции его развития, но и ОКТ-предикторов хронического рецидивирующего течения процесса. В данном исследовании установлено, что у 87 % (40 глаз) больных наиболее часто диагностировались кистозные изменения сетчатки, реже имели место отслойка нейроэпителия (30,4 %), нарушение линии IS/OS (26,1 %), гиперрефлективные точки (19,6 %). Диффузный отек сетчатки верифицирован лишь у 13 % пациентов. Данные литературы свидетельствуют, что ОНЭ может присутствовать в 65 % случаев и связана с хорошим прогнозом по зрению и более короткой продолжительностью заболевания [11]. Гиперрефлективные точки при увеальном отеке обнаруживаются у 16,1 % пациентов, при этом наиболее часто локализуются во внутренних слоях сетчатки [13].

Макулярный отек может манифестировать во время острого периода увеита, а также возникать по мере стихания процесса в различные промежутки времени. В некоторых случаях макулярный отек появляется однократно, в других наблюдается его хроническое рецидивирующее течение. В данном исследовании выявлены различия морфоструктурных изменений с учетом длительности макулярного отека. Так, в группе с диффузным макулярным отеком медиана длительности его существования составила 3 месяца, макулярный отек с наличием кист в слое волокон Генле, внутреннем ядерном слое с отслойкой нейроэпителия диагностировался через 5 месяцев (медиана), единичные кисты и кистозные изменения в слое волокон Генле и внутреннем ядерном слое выявлялись в более поздние сроки (12 и 36 месяцев соответственно). Следует предположить, что представленные данные могут отражать различные стадии развития увеального макулярного отека.

В данном контексте внимания заслуживают исследования М. Мунк и соавт, в которых изучались морфоструктурные характеристики увеального макулярного отека при его манифестации, разрешении и рецидивировании. Авторы описали последовательность развития увеального макулярного отека в виде кистозных изменений во внутреннем ядерном слое, которые далее распространялись в слой волокон Генле / наружный ядерный слой, что сопровождалось присоединением отслойки нейроэпителия. При разрешении макулярного отека на фоне интравитреального введения триамцинолона первыми исчезали кисты в слое волокон Генле / наружном ядерном слое,



Рис. 2. Зависимость максимально корригированной остроты зрения от центральной толщины сетчатки при впервые выявленном увеальном макулярном отеке

Fig. 2. Correlation between best-corrected visual acuity and central retinal thickness at initial presentation of uveitic macular edema

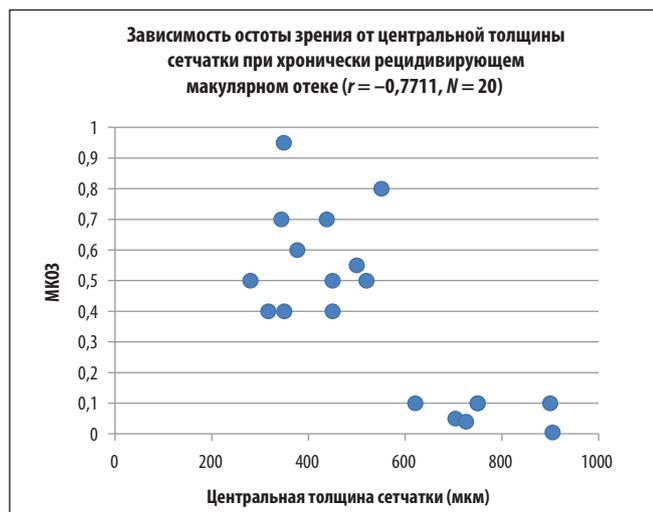


Рис. 3. Зависимость максимально корригированной остроты зрения от центральной толщины сетчатки при хроническом рецидивирующем увеальном макулярном отеке

Fig. 3. Correlation between best-corrected visual acuity and central retinal thickness in chronic recurrent uveitic macular edema

что сопровождалось разрешением кист во внутреннем ядерном слое и постепенной резорбцией отслойки нейроэпителия. При рецидивировании кистозного макулярного отека у всех пациентов появлялись кисты во внутреннем ядерном слое, и только у некоторых — кисты в наружном ядерном слое и слое волокон Генле. Вместе с тем авторы не наблюдали картину диффузного макулярного отека на исходном уровне, а также развитие ОНЭ при рецидиве макулярного отека, даже если она присутствовала исходно. Полученные данные позволили авторам предположить, что разные паттерны, по-видимому, представляют собой разные стадии увеального макулярного отека.

С учетом многообразия морфоструктурных изменений макулярной области при отеке и встречаемости различных признаков у одного пациента одновременно нами выделены четыре ОКТ-морфоструктурные варианты увеального макулярного отека, а именно: диффузный отек, единичные кисты, кисты в слое волокон Генле и внутреннем ядерном слое с отслойкой и без отслойки нейроэпителия. На основе анализа частоты встречаемости представленных вариантов макулярного отека с учетом характера течения заболевания установлено, что при впервые выявленном макулярном отеке наиболее часто диагностированы кисты в слое волокон Генле и внутреннем ядерном слое, которые сочетались с отслойкой нейроэпителия, в то время как при хронически рецидивирующем течении чаще выявлялись подобные кистовидные изменения сетчатки, которые не сопровождались отслойкой нейроэпителия.

Изучению данного вопроса посвящены единичные исследования. Так, С. W. Lardenoye и соавт. продемонстрировали, что кистовидный паттерн связан с хроническим воспалением, худшей остротой зрения и пожилым возрастом, J. Ossewaarde-van Norel и соавт. установили, что у пациентов с короткой длительностью существования макулярного отека диагностирована отслойка нейроэпителия и более высокая центральная толщина сетчатки [4].

Важность изучения морфометрических и структурных характеристик при увеальном макулярном отеке определяется возможностью и важностью прогнозирования не только его течения, но и эффективностью проводимого лечения. Так, установленные достоверно более высокая частота нарушения линии IS/OS, отрицательная корреляция между остротой зрения и нарушением эллипсоидной зоны при увеальном макулярном отеке,

а также высокая обратная корреляционная зависимость центральной толщины сетчатки и максимально скорректированной остроты зрения определяют низкий прогноз восстановления МКОЗ. Полученные данные также подтверждаются исследованиями ряда авторов, свидетельствующими, что наличие субретинальной жидкости на ОКТ коррелировало с большей центральной толщиной сетчатки и низкой остротой зрения при обращении, однако пациенты с отслойкой нейроэпителия лучше реагировали на терапию, получали более высокую прибавку остроты зрения и чаще достигали полного регресса макулярного отека, чем пациенты с макулярным отеком без отслойки нейроэпителия [14–16].

Полученные данные подтверждаются исследованиями ряда авторов [16–20], в том числе при срединных увеитах. В исследовании Alvarez-Guzman и соавт. было показано, что увеличение центральной толщины сетчатки повышает вероятность нарушения эллипсоидной зоны, что значительно увеличивает риск необратимой потери зрения [19].

Вместе с тем полученные нами данные не совпадают с результатами других авторов в отношении влияния гиперрефлективных точек на максимально скорректированную остроту зрения, согласно которым наличие гиперрефлективных фокусов было ассоциировано с низкой остротой зрения [13].

ВЫВОДЫ

1. Изучение ОКТ-морфоструктурных характеристик увеального макулярного отека позволило установить четыре ОКТ-морфоструктурных варианта его течения, с различной частотой встречающихся при впервые выявленном и хронически рецидивирующем течении.

2. Установленные ОКТ-морфоструктурные варианты увеального макулярного отека характеризовались различными сроками существования, что, возможно, отражает стадийность его течения.

3. Впервые выявленный и хронически рецидивирующий макулярный отек при увеите отличаются различными ОКТ-предикторами, что следует учитывать при оценке эффективности лечения и прогнозе остроты зрения.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Гвазава В.Г. — поиск и анализ данных литературы, получение и анализ данных, написание текста;

Панова И.Е. — разработка и дизайн исследования, редактирование текста, окончательное утверждение рукописи.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Fardeau C, Champion E, Massamba N, LeHoang P. Uveitic macular edema. *Eye (Lond)*. 2016 Oct;30(10):1277–1292. doi: 10.1038/eye.2016.115.
- Панова ИЕ, Дроздова ЕА. Увеиты. М.: Медицинское информационное агентство, 2014.
- Panova IE, Drozdova EA. Uveity. Moscow: Medical Information Agency, 2014 (In Russ.).
- Арбеньева НС, Чехова ТА, Братко ВИ, Обухова ОО, Горбенко ОМ, Шваюк АП, Повешенко ОВ, Трунов АН, Черных ВВ. Влияние комплексного лечения с использованием тромбоцитарной аутоплазмы на клинико-лабораторные показатели пациентов с эндогенным увеитом и макулярным отеком. *Сибирский научный медицинский журнал*. 2019;39(5):110–118.
- Arbeneva NS, Chekhova TA, Bratko VI, Obukhova OO, Gorbenko OM, Shvayuk AP, Poveshchenko OV, Trunov AN, Chernykh VV. Effect of complex treatment using platelet autoplasm on clinical and laboratory parameters of patient with endogenous uveitis and macular edema. *Siberian scientific medical journal* 2019;39(5):110–118 (In Russ.). doi: 10.15372/SSMJ20190513.
- Lardenoye CW, van Kooij B, Rothova A. Impact of macular edema on visual acuity in uveitis. *Ophthalmology*. 2006 Aug;113(8):1446–1449. doi: 10.1016/j.ophtha.2006.03.027.
- Rothova A, Suttrop-van Schulten MS, Frits Treffers W, Kijlstra A. Causes and frequency of blindness in patients with intraocular inflammatory disease. *Br J Ophthalmol*. 1996 Apr;80(4):332–336. doi: 10.1136/bjo.80.4.332.

6. Accorinti M, Okada AA, Smith JR, Gilardi M. Epidemiology of Macular Edema in Uveitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2019;27(2):169–180. doi: 10.1080/09273948.2019.1576910.
7. Daruich A, Matet A, Moulin A, Kowalczyk L, Nicolas M, Sellam A, Rothschild PR, Omri S, Gélizé E, Jonet L, Delaunay K, De Kozak Y, Berdugo M, Zhao M, Crisanti P, Behar-Cohen F. Mechanisms of macular edema: Beyond the surface. *Prog Retin Eye Res.* 2018 Mar;63:20–68. doi: 10.1016/j.preteyeres.2017.10.006.
8. Klaassen I, Van Noorden CJ, Schlingemann RO. Molecular basis of the inner blood-retinal barrier and its breakdown in diabetic macular edema and other pathological conditions. *Prog Retin Eye Res.* 2013 May;34:19–48. doi: 10.1016/j.preteyeres.2013.02.001.
9. Das A, McGuire PG, Rangasamy S. Diabetic Macular Edema: Pathophysiology and Novel Therapeutic Targets. *Ophthalmology.* 2015 Jul;122(7):1375–1394. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.03.024.
10. Munk MR, Bolz M, Huf W, Sulzbacher F, Roberts P, Simader C, Rückert R, Kiss CG. Morphologic and functional evaluations during development, resolution, and relapse of uveitis-associated cystoid macular edema. *Retina.* 2013 Sep;33(8):1673–1683. doi: 10.1097/IAE.0b013e318285cc52.
11. Ossewaarde-van Norel A, Rothova A. Imaging methods for inflammatory macular edema. *Int Ophthalmol Clin.* 2012;52(4):55–66. doi:10.1097/IIO.0b013e318266bf14.
12. Iannetti L, Accorinti M, Liverani M, Caggiano C, Abdulaziz R, Pivetti-Pezzi P. Optical coherence tomography for classification and clinical evaluation of macular edema in patients with uveitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2008;16(4):155–160. doi: 10.1080/09273940802187466.
13. Grewal DS, O'Sullivan ML, Kron M, Jaffe GJ. Association of disorganization of retinal inner layers with visual acuity in eyes with uveitic cystoid macular edema. *Am J Ophthalmol.* 2017;177:116–125. doi: 10.1016/j.ajo.2017.02.017.
14. Ossewaarde-van Norel J, Berg EM, Sijssens KM, Rothova A. Subfoveal serous retinal detachment in patients with uveitic macular edema. *Arch Ophthalmol.* 2011 Feb;129(2):158–162. doi: 10.1001/archophthalmol.2010.337.
15. Lehpamer B, Moshier E, Goldberg N, Ackert J, Godbold J, Jabs DA. Subretinal fluid in uveitic macular edema: effect on vision and response to therapy. *Am J Ophthalmol.* 2013 Jan;155(1):143–149. doi: 10.1016/j.ajo.2012.06.028.
16. Tran TH, de Smet MD, Bodaghi B, Fardeau C, Cassoux N, Lehoang P. Uveitic macular oedema: correlation between optical coherence tomography patterns with visual acuity and fluorescein angiography. *Br J Ophthalmol.* 2008 Jul;92(7):922–927. doi: 10.1136/bjo.2007.136846.
17. Iannetti L, Scarinci F, Alisi L, Armentano M, Sampalmieri L, La Cava M, Gharbiya M. Correlation between Morphological Characteristics of Macular Edema and Visual Acuity in Young Patients with Idiopathic Intermediate Uveitis. *Medicina (Kaunas).* 2023 Mar 8;59(3):529. doi: 10.3390/medicina59030529.
18. Markomichelakis NN, Halkiadakis I, Pantelia E, Georgalas I, Chrysanthi K, Theodossiadis P, Moschos M, Theodossiadis G, Kouvatseas G. Course of macular edema in uveitis under medical treatment. *Ocul Immunol Inflamm.* 2007 Mar-Apr;15(2):71–79. doi: 10.1080/09273940701244509.
19. Tomkins-Netzer O, Lightman S, Drye L, et al.; Multicenter Uveitis Steroid Treatment Trial Research Group. Outcome of treatment of uveitic macular edema: the multicenter uveitis steroid treatment trial 2-year results. *Ophthalmol.* 2015;122(11):2351–2359. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.07.036.
20. Alvarez-Guzman C, Bustamante-Arias A, Colorado-Zavala MF, Rodriguez-Garcia A. The impact of central foveal thickness and integrity of the outer retinal layers in the visual outcome of uveitic macular edema. *Int J Retina Vitreous.* 2021 Apr 27;7(1):36. doi: 10.1186/s40942-021-00306-8.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Санкт-Петербургский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра оториноларингологии и офтальмологии Санкт-Петербургского государственного университета
Панова Ирина Евгеньевна
доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе
ул. Ярослава Гашека, 21, Санкт-Петербург, 192283, Российская Федерация
Университетская набережная, 7/9, Санкт-Петербург, 199034, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0001-7443-4555>

Санкт-Петербургский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Гвазава Виктория Гиевна
врач-офтальмолог
ул. Ярослава Гашека, 21, Санкт-Петербург, 192283, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0002-2765-0332>

ABOUT THE AUTHORS

St. Petersburg Branch S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution
Department of Otolaryngology and Ophthalmology, Saint-Petersburg State University
Panova Irina E.
MD, Professor, deputy director for scientific research
Yaroslava Gasheka str., 21, Saint-Petersburg, 192283, Russian Federation
University Emb., 7/9, Saint-Petersburg, 199034, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0001-7443-4555>

St. Petersburg Branch S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution
Gvazava Viktoriya G.
ophthalmologist
Yaroslava Gasheka str., 21, Saint-Petersburg, 192283, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0002-2765-0332>